

الموسوعة

المدرسيّة المصوّرة

الإكتشافات العلمية



إستكشاف
علمي رائع



للصغار والكبار



خلاصة

1- الرحلات الفضائية

القرن العشرون - القرن الواحد والعشرون 47-7

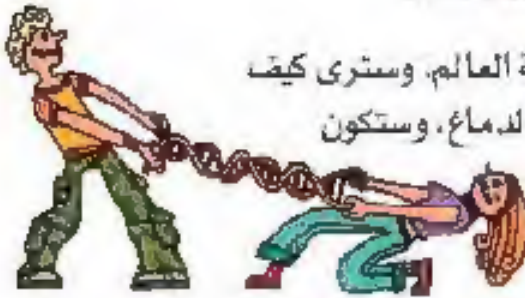
لمعرفة أفضل للكون، قمنا بكثير من التحقيقات وطورنا مبتكرات تكنولوجية كثيرة. سنتعلم كيف تصنع صاروخاً محليّ الصنع، ومصير الكون، وتكتشف نواتج النظريات الشهيرة.



2- رحلة المعلومات

القرن التاسع عشر - القرن الواحد والعشرون 81-48

إن تكنولوجيا المعلومات قد غيرت طريقتنا في معرفة العالم، وسنرى كيف تنتقل المعلومات في وسائل الإعلام، في الخلايا وفي الدماغ، وستكون قادراً على صنع جهاز هاتفك الخاص، وستصفي لضربات قلوب أصدقائك.



3- رحلات البضائع الصناعية

القرن الثامن عشر - القرن العشرون 119-82

إن الاكتشافات العلمية والتكنولوجية قد سمحت لنا بأن نتحكم في جميع أنواع وسائل النقل: الأرض، البحر، الهواء، وحتى في ما تحت الأرض.



4- البعثات العلمية

القرن السابع عشر - القرن التاسع عشر 145-120

نحن نعرف الكثير عن تطور الأجسام من رحلات علماء الطبيعة، وسنعرف بشكل أفضل منشأ الحياة وتطورها، وكيف ندرس الأرض اليوم.



5 - رحلات إلى العالم الجديد

القرن الخامس عشر - القرن السابع عشر 146 - 165



في عصر النهضة كان يُعرف القليل عن العالم الخارجي. وبعد ذلك، اكتشفنا أميركا وآسيا. الرحلات إلى القارة أضافت إلى معرفة الأوروبيين عن هذه الحضارات والموارد الطبيعية الضخمة. وستعلم عن الخرائط وعن علم فلك الجايا، وبعض مفاهيم الفيزياء.

6 - طريق الحرير

القرن الثامن عشر - القرن التاسع عشر 166 - 183



طريق الحرير ساعدت على تداول البضائع والمعرفة بين الشرق والغرب. سنتعلم كيف نيتي بوصلتك كي لا تضيع، وستعلم العد من دون أرقام مستعملا المعداد.

7 - الحروب الصليبية

القرن السابع - القرن الثامن 184 - 204



مع الحروب الصليبية، انتهى عصر عظمة العلم والفن الإسلاميين. فمن معرفة العرب وضعنا أسس الكيمياء والرياضيات والطب. وستكتشف من أين أتت الأعداد والكيمياء.

8 - رحلات عبر البحر المتوسط

3000 قبل الميلاد - القرن الخامس بعد الميلاد 205 - 221



الحضارات التي أحاطت بالبحر الأبيض المتوسط في العصور القديمة طوّرت معرفة علم الفلك والفيزياء والرياضيات والفلسفة والميكانيكا... إلخ. ستعرف منشأ الكتابة والأهرامات وواحدة من أوائل العائلات.

تستطيع أن تجد...

علم طبقات الأرض

الفصول 1, 3, 5, 6

الفصول 5, 6, 7, 8

التكنولوجيا

الفصول 1, 2, 4, 5, 8

الفصول 1, 3, 5, 8

الطب

الفصول 2, 6, 7

الفصول 1, 2, 4, 5, 8

الجغرافيا

الفصول 3, 5, 6, 7, 8

الفصول 6, 8

الفصول 4, 6, 7

الكيمياء

الفصول 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

الفصول 2, 3, 4

علم الأحياء

مقدمة

رحلات، علم، وتكنولوجيا

منذ العصور القديمة، سافر الناس ليحصلوا على الطعام والموارد الطبيعية وليبيعوا ويشترىوا أو ليحتلوا أراضي جديدة. هكذا تعلمنا عن طرق أخرى من التفكير وفهم العالم أسست مداميك العلم والتكنولوجيا اليوم.

وبهذه الكتاب تقدم لك رحلة عبر العلم والتكنولوجيا، رحلة عبر الزمن من الآن وحتى العصور القديمة وكذلك عبر الزوايا المختلفة للكرة الأرضية واتساع هذا الكون.

لنبدأ

في كل فصل سنبدأ الحديث عن نوع رحلة ونحدد العصور التي حصلت فيها وكذلك الاكتشافات التي أنجزت فيها خلال ذلك الزمن.

مقابلات مع الأشخاص الرئيسية

لقد قمنا برحلة خيالية عبر الزمن كي نقابل بعضاً من أكثر الناس حباً للاستطلاع في تاريخ العلم والتكنولوجيا.

جرب ولاحظ

بالتحارب سيكون لديك الفرصة كي تلعب بصناعة العلم وتطوير التكنولوجيا.

لعبة لك!

بهذه اللعبة ستستمتع بتعلم الكثير من المعلومات والأشياء المثيرة للفضول في هذا الكتاب. في لعبة (الجائزة الكبرى للعلوم) ستلعب بمعدات مع الشخصيات الرئيسية في العلم وبتردد تصنعه بنفسك، ومع اثنين وسبعين سؤالاً وجواباً، ومع لوحة توصلك إلى خط النهاية.

رحلات الفضاء



القرن العشرون
القرن الواحد والعشرون



الأرض زرقاء
(يوري غاغارين)

في أثناء بثة
فوستوك السوفياتية،
كان يوري غاغارين
أول شخص يرى
كوكبنا من الخارج
وفوجئ برؤيته شديد
الزرقة.

إن غزو الفضاء قد غيّر طريقة
نظرتنا إلى العالم الذي تمتد حدوده
إلى حدود الكون اللانهائية. ولقد
حققت مشاريع البحث العلمي نتائج
مفاجئة، والاكتشافات لم تصف إلى
معرفةتنا فحسب، بل إنها حسنت
تكنولوجيا الحروب.

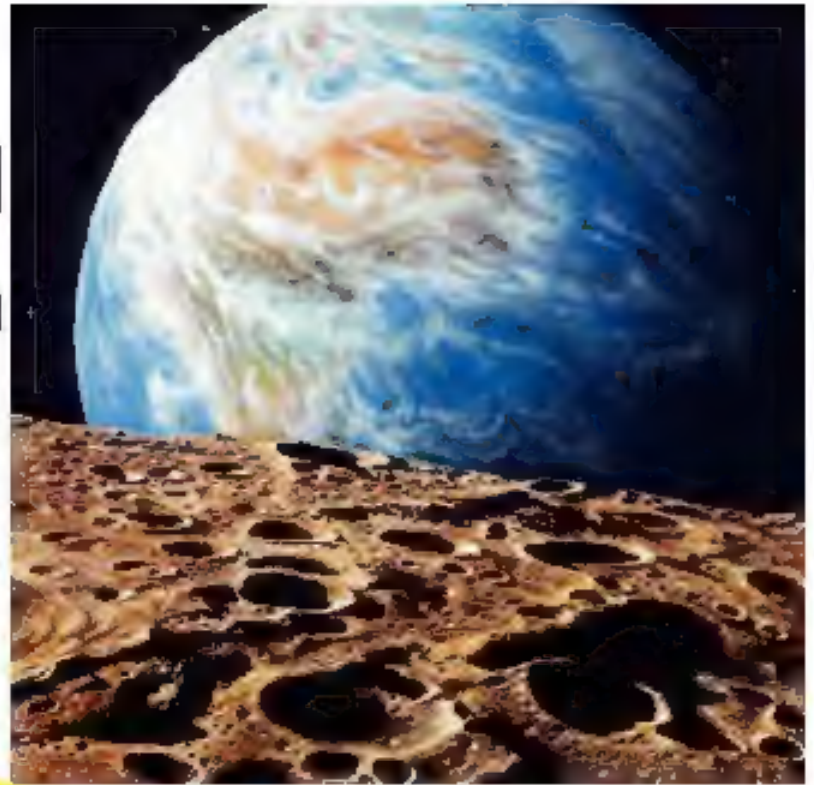
استعد، تهيأ... انطلق!

المشاركين في سباق الفضاء كانوا الاتحاد
السوفياتي القديم والولايات المتحدة
الأميركية. كلاهما تنافس بشراسة
ليظهرا للعالم بأسره من منهما الأقوى.
ولقد أحرز الاتحاد السوفياتي نقاطاً
مع أول قمر اصطناعي وأول إنسان في
الفضاء، لكن الولايات المتحدة كان لديها
رائدا فضاء اثنان يهبطان على القمر.



الكرة الأرضية: كوكب خاص

من بين جميع الكواكب التي تشكل النظام الشمسي، الكرة الأرضية هي الوحيدة التي تصلح للحياة، فهي كوكب تبقى حرارة سطحه معتدلة بسبب وجود ماء ومناخ، والقشرة تظل ناشطة جداً جيولوجياً وهي لا تزال في حالة تشكل دائم.



إن الحياة، كما نعرفها، تستمر فقط على الكواكب حيث يوجد ماء على شكل سائل، والمناخ يعمل كنوع حامي ضد الإشعاع المميت والنيازك.



تبلغ سرعة دوران الأرض على خط الاستواء 1,016 ميلاً في الساعة (1,665 كلم في الساعة).

الكرة الأرضية تحتوي على (845,450,600 ميل مكعب) أي (1,385,984,610 كلم مكعب) من الماء. والمياه المالحة للبحار تشكل 96,54% من كمية المياه على الكوكب.

الجانب غير المرئي

إن الصُور الأول للجانب البعيد من القمر جرى الحصول عليها عام 1959، وبفضل الصور التي أرسلت إلى الأرض من مسبار الفضاء السوفييتي، لونا 3.





ليل أم نهار؟

في الأمكنة القريبة من قطبي الأرض هناك عدة أشهر يكون فيها ليل فقط، وأشهر أخرى يكون فيها نهار بشكل دائم. وهذا بسبب زاوية انعطاف محور دوران الأرض.



السكون

سار رؤاد الفضاء الأوائل على القمر في بحر من السكون.



أكبر

الحفرة الناجمة

عن تصادم ما على القمر
هو القطب الجنوبي، وهو حوض
أيتلين الذي يقارب قطره
2500 كلم.

مسار التصادم !

إن مذنب هالي الذي اقترب من
الكرة الأرضية عام 1986، شهد
تصادمًا مع جسم سماوي عام
1996 جعله يزداد حجمًا. وعندما
يقترّب من الأرض ثانية عام
2062، سيمكثنا أن نشاهد
آثار الاصطدام.



الجانب نفسه دائماً

يما أن القمر يأخذ الفترة
الزمنية نفسها ليستكمل دورة
حول محوره كدورة كاملة
حول الأرض، فإن الجانب
نفسه يواجه كوكبنا.

إن أفضل وقت لمشاهدة القمر
واضح المعالم بمنظار ثنائي
العينين أو بتلسكوب صغير
يكون في فترة الصبح أو مراحل
الظهور والانعسار أو الاختفاء.

هل علمت أن ...

القمر يشهد زلازل يمكن كشفها
من الأرض.



أناس آليون على المريخ

كي نحصل على عيّنات من الصخور وصوّر
المريخ أو القمر، استعملت عربات يمكن التحكم
فيها من بعد تسمّى "روفرز".



صخور مسافرة

النيازك تصنع من ذرّات غبار، وجليد
وصخر تصل إلى سطح كوكب وتشكل
حفرة. وهي تحضر معها معلومات
قيّمة كثيرة عن النظام الشمسي. ولعلّ
منشأها يعود إلى الكويكبات والمذنبات.



الجاذبية

كي تستمر البعثات الفضائية لسنوات طويلة وتتنقل في الفضاء من دون
وقود، يستعملون قوة الجاذبية.

رحلات الفضاء

إن الشهب التي نراها في
بعض الليالي هي في الحقيقة
نيازك تحترق عندما تدخل
الغلاف الجوي.

كوكب



لاظهار قوة الطرد المركزي

الطريقة



1. اربط الحجر إلى الرباط المطاطي
2. أدِر الحجر دائرياً بطول ذراع. هل تستطيع رؤية الشد في الرباط المطاطي؟ هذا بسببه قوة تعمل على الحجر مباشرة نحو الخارج ومن مركز الدائرة. إنها تسمى قوة الطرد المركزي. قوى الطرد المركزي يبدأ عملها في أي وقت يتحرك جسم على شكل دائرة.
3. أدِر الحجر بسرعة أكبر. ماذا الرباط المطاطي سيزيد لأن قوة الطرد المركزي تزيد مع سرعة الدوران.
4. في أثناء الدوران، أترك الرباط المطاطي فجأة. في أي اتجاه يطير الحجر؟
5. تحدث قوة طرد مركزي لأن جسمًا دائريًا يريد أن يستمر في الحركة في خط مستقيم إلا إنه يجذب دائرياً. ولهذا يسير الحجر بسرعة ما إن يتم تركه.

هل تعلم أنه...

في السابع والعشرين من كانون الأول/ديسمبر، 1872 حصل أكبر انهمار لنجوم مشاقطة عرف حتى ذلك الوقت، حين مرت الأرض خلال ذيل المذنب المحطم بيلا.



أين تولد النجوم؟

الشدّم هي المواد الخام التي تشكلت منها النجوم؛ وتتنوع ألوانها بسبب حرارتها.





قوة خارجية...

الكرة الارضية تخبر قوة طرد مركزي لها قوة خارجية وتعتمد على كتلة وسرعة الجسم ومسافته. ولهد عندما تجذب الشمس الكرة الارضية نحوها بفعل الجاذبية، تمضي الارض في حقل مستقيم.

ألوان النجوم...

اللون الحرارة أمثله

أزرق 11.000k - 25.000k سيريس، هيبا، زحل

أزرق إلى أبيض 6.000k - 7.000k كايوباس

أبيض إلى أصفر 5.000k - 6.000k الشمس كايلا

برتقالي إلى أحمر 3.500k - 5.000k أركتورس (السمك الروم)

أحمر 3.500k نور (مك الحواء) أنتاروس

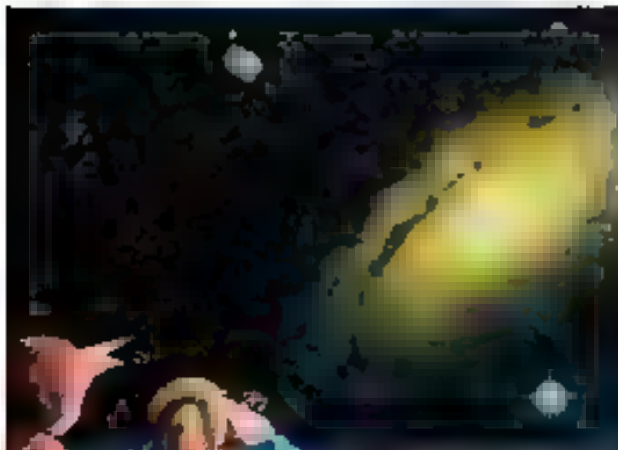
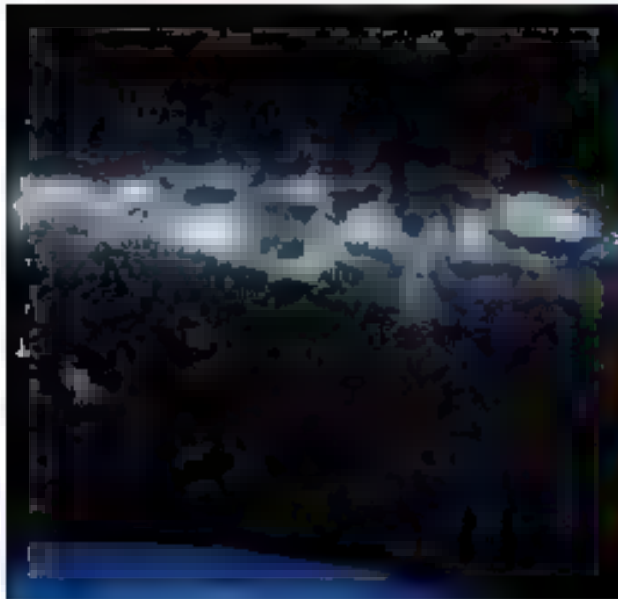
مجموعة الحليب

بين الكثير من المحرات التي تشكل الكون، إن أكثر ما نعرفه هو درب التبانة، لأنها حيث نحن متواجدون. فحينما ننسى، كان يعتقد أن إلهة قد سكبت حليباً، ومن هنا جاءت التسمية

عدّ النجوم!

في ليلة لا قمر فيها وبعداً من المدن ومراكز سكنية أخرى، يُرى بالعين المجردة نحو 3.000 نجم.

تحتوي درب التبانة على نحو 300.000 نجم.



صرخات الموت

إذا حافظ بحم حدث أسن على ومصنه لستظم لوقت
صوين جداً، فهو يستمد وقوده ويموت بعد بضعة ملايين من
السنين.

من ناحية أخرى، ليست النجوم الصغيرة بسحونة النجوم
الكبيرة، وعليه فهي تحترق ببطء أكبر وتعيش لفترة أطول.



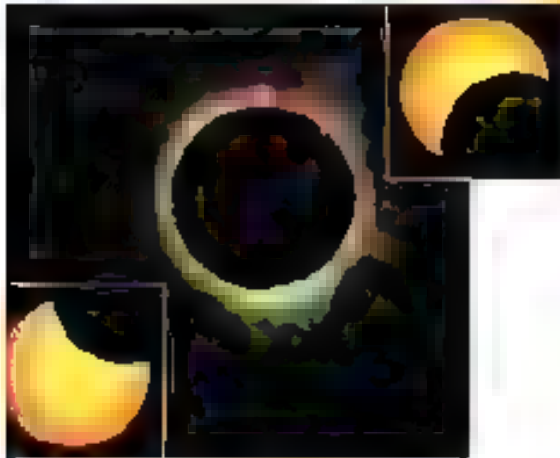
الثقوب السوداء

هناك مناطق في الفضاء لا يستطيع أي شيء حتى الضوء
أن يهرب منها إنها الثقوب السوداء هي لا ترى لكن آثارها
مرئية.

غضب الله...

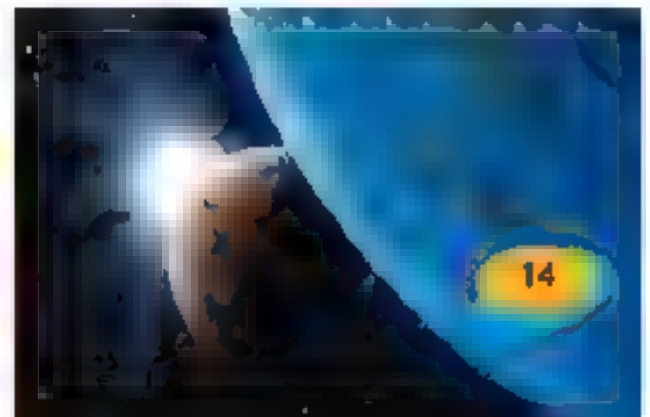
في العهود القديمة، غالباً ما كانت
الكسوفات تدبر شؤون لأحداث
شريرة، حيث كان يفترض أن
يكون احتفاء الضوء عقاباً من
الآلهة. اليوم، نحن نعلم أنها
ظاهرة طبيعية ناجمة عن أعمال مساوية تحجب الضوء
أو تمنعه وتلقي طلالاً بعضها على بعض.
إن كتلة ثقب أسود أكبر بعدة مرات من كتلة الشمس،
لكنها بقطر يساوي بضعة أميال/ كيلومترات فقط.

إن ثقب الثقب الأسود يوازني أضعاف
ثقب الشمس، لكن حجمه أصغر.



انتباه!

يجب ألا شاهد كسوفاً شمسياً بشكل مباشر، إذ
من الممكن أن يسبب ضرراً خطيراً للعيون. عليك
أن تحصل نظارات خاصة.



كوبرنيكوس، كيبلر، وغاليليو

خلال القرن الخامس عشر أنجز هؤلاء الثلاثة لعمل الأساسي الذي بدّل كلياً مفهوم الكون. بعد حسابات وملاحظات متعددة، أعلن كوبرنيكوس أن الكرة الأرضية ليست مركز الكون، وأثبت غاليليو أن كوبرنيكوس كان على صواب وقام بمشاهدات بمساعدة التلسكوب الذي كان قد اخترعه.



الصين

في ثلاثمائة سنة
شيد الصينيون
لأرصاد النجوم
قسمت السنة أربعة
فصول.

بابل

في زمن مصر يقارب 5000 سنة. دور سكان بابل (عراق)
العصر الحديث) في نواتجهم انظام مناهر سماوية كالنجوم في
مراحل القمر وحركة الشمس.

الهند

أبتدع الرياضيون الهنود مفهوم الصفر،
وهو مفهوم أحد عدة قرون سحر في
عمر الإنسان.



اكتشف الكلدانيون ساعة لاء لقياس
الوقت في ملاحظاتهم.



الواحد تلو الآخر

يبدو أن الصواريخ المأهولة تتألف من عدة مراحل. وكل مرحلة هي بمتربة صاروخ يحمل الآخرين إلى ارتفاع ما، وعندما يستنفذ وقوده تبدأ المرحلة التي تلي.

قال نيل أرمسترونج هذه الكلمات الشهيرة على التليزيون: «تلك خطوة واحدة صغيرة للإنسان، وهي قفزة عملاقة للبشرية».



ست مرات على القمر
لقد كانت هناك ست حملات مأهولة أخرى إلى القمر (أبولو 12 - أبولو 17) منذ الهبوط الأول على القمر.

كثيرون حسوا من أن سطح القمر مصنوع من العيار وأن أي مركبة فضائية تحط عليه يمكن أن تفرق على الفور. لكن التجربة أثبتت خلاف ذلك.



المحطة العنصائية لأميركية الأولى (سكاي لاب) وصحب في المدار عام 1973، ونتيجة لذلك أصبح في إمكان فرق من رواد الفضاء البقاء في الفضاء لعدة أشهر





انعدام الجاذبية

في أثناء إطلاق مركبة فضائية، يرى جسم الإنسان عشر مرات أكثر من المعتاد. وأن انعدام الوزن هذا، أي انعدام الجاذبية يسبب زوال الكس من العظام بعد فترة طويلة من الوقت.

الضعف العضلي

إن رواد الفضاء الذين يقضون عدة أشهر في الفضاء يعانون ضعفاً عضلياً بسبب فقدان الجاذبية، وعندما يعودون إلى الأرض، ينبغي أن يحملوا على نقالة حتى يستعيدوا قواهم.

سول أم هيليوس أم الشمس!

سمّى الرومان الشمس (سول) في حين أن اليونانيين سموها (هيليوس)، هالشمس نجم متواضع الحجم يقع في زاوية من محرتنا العنائية، ومع ذلك، فإننا نعتمد عليها كي نعيش، وكونها قريبة جداً، فإننا نعرفها أكثر من أي نجم آخر



هل تعلم أن...

قصر الشمس كبر ما يمارب
مئة مرة من قطر الأرض

الشمس
ترب
ما يمارب
340 000 مرة كثر
من الأرض

لشمس تسبيلات، في إنتاجها لطاقة 500 مليون طن من
غاز الهيدروجين كل ثانية،



التنبؤات الشمسية في
شكل حلقة (نبوءات
ساكنة) لا تصل إلى
علو كبير، ولكن يمكن
أن تستمر لأشهر!

أكبر لنوءات
الشمسية التي تسبب
تشويشاً على الأرض
بؤثر في الاتصالات
السلكية واللاسلكية.

إن أحدث فترة للحدّ
لأقصى من انطاعة
الشمس كان عام 2008.
والمره الناية كان يوقع
أن تحصل عام 2012.

الحرارة

حرارة البقع الشمسية قرابة 7200 درجة فهرنهايت (4000
درجة سنتغراد).





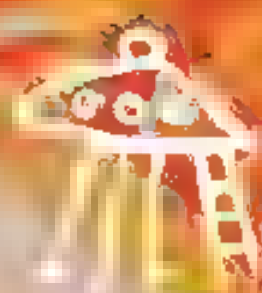
نهاية الكرة الأرضية

عندما تسهلك الشمس كامل احتياطياتها من الهيدروجين والهيليوم، ستحول إلى عملاق أحمر، وحيثما سيرداد حجمها كثيراً. وسيتم اجتياح أقرب الكواكب مثل عطارد والزهرة، وستكون الحرارة على كوكبنا شديدة إلى حد يختفي عليها كل شكل من أشكال الحياة.

الاعتماد على الشمس

بما أن لدى الشمس حنطاً كافياً لحبسة مليارات سنة أخرى، فما زال أمام كوكبنا الكثير من الوقت للحياة.

2012، يوم القيامة!
لقد وضعت تنبؤات قرابة عصر الثمانينيات، بأن
العالم سينتهي في عام 2012. وسرت مراعاة
بن كوكبنا خيالياً (فيبرو) سيصلدم بالكرة
الأرضية. ولكن بحسب (ناسا)، هذه جميعها
ملفقة افتراضية، يا للهول!



القزم

والكواكب الثمانية في النظام الشمسي



كان دونو الكوكب التاسع في النظام الشمسي،

لكنه منذ عام 2006 وهو يُعد قزمًا.

M-V-E-M-J-S-U-N

لحروف الـ مـ صـ عـ مـ جـ سـ وـ نـ، وهي تقنية تعليمية،

للكواكب الثمانية هي

My very Educated Mother Just
Served Us Nachos

ما ترجمته أن أمي المثقمة جدًا قد قدمت لنا

رقائق التورنيللا.

التجربة

صاروخ فضائي



المواد:
شريط لاصق
قطعتان صغيرتان من قش
الشرب
بالون
دبابس ثياب
حل رفيع

1 مرّر الحل داخل القطعتين الصغيرتين من قش الشرب واربط أحد طرفه في مكان عال. أطلب مساعدة شخص راشد حتى يتمكن صاروخك من أن يرتفع عاليًا جدًا

2 انفخ البالون، واغلق الفتحة بدبوس ثياب واصق القطعتين الصغيرتين من قش الشرب معًا بالشريط. واحدًا في كل طرف من البالون بحيث تكون الفتحة إلى الأسف تستطيع تدريب صاروخك لفضائي بقم قنوماستر (لهذا)

3 أربط الطرف الآخر من الحبل بجسم على لأرض، مثل رجل كرسي.

4 إمسك دبوس الثياب من الأسف والآن يمكنك أن تبدأ بالعدّ التتالي 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10. صفّر! اضغط وافتح دبوس الثياب واصق صاروخك الفضائي

راقب صاروخك الفضائي لماذا يرتفع بسرعة؟ إنه بسبب فقدان الهواء من لداخل إلى المركبات الفضائية الحقيقية يمكنها مغادرة الغلاف الجوي للأرض لأنها سرعان ما تفقد الغازات في عملية الاحتراق



أقمار من معدن

الأقمار الصناعية
مثل القمر أنها
تدور حول الكوكب،
وسطيع أن تدور
حول الأرض أو حول
أجرام سماوية،
ويمكنها أن تحصل
على المعلومات وبعدئذٍ
ترسلها إلى الأرض
على شكل موجات.

مظلات

(باراشوت) آلية

لدى المسار المضاينة
مظلات باراشوتية حتى
لا تنكسر الات اقياس
وتحليل الصحور والعارات
وأشياء أخرى عندما
تفصل عن سمينة
المضاء.



من الفضاء إلى الوطن

الكثير من الأحسام التي بحط بنا
إنما احترعت لتستعمل في المضاء
كالباركودات ومقود التحكم
في ألعاب الفيديو، وتلفزيونات
البلازما، ومقالي النماون

مختبرات عائمة

المحطات الفضائية هي مختبرات يدرس فيها رواد
الفضاء الكون ويمصون وقتهم في العمل.





لا مقاييس بين النجوم

إن الصاققة المستعملة في
المحطات انصائية
ولمسار
انصائية تأتي
من محطات
الطاقة
الصوتية.



انعطف يساراً

إن معدات نظام تحديد
المواقع (GPS) التي
تشير إلى الجهات،
تتلقى المعلومات
من أقمار صناعية
لتحديد المواقع، تدور
حول الأرض بسرعتها
بمسها.

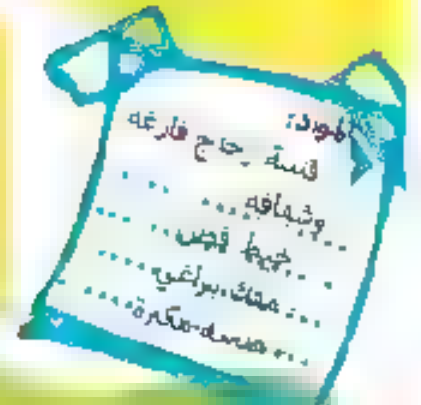


تجربة: طاقة الشمس

1 اربط البرغي بطرف الحيط وعلقه من عنق
الزحاجة .

2 صغ الملبس في انصبة

3 صغ القنينة تحسب الشمس، ومستعمل عدسة
مكبرة، وجه أشعة الشمس نحو نقطة على الحيط.



بعد برة سرء كيف سيحترق الحيط وينقطع. لاحظ كيف
تكتف العدسة لمكبرة الطاقة الشمسية. لهد نحب ألا تنظر إلى
اشمس أسداً من حلال عدسة مكبرة لأن هذا قد يؤدي بترك.



ماذا تريد أن تكون عندما تكبر: رائد فضاء، رائد فضاء
سوفياتي، أم رائد فضاء صينيًا؟

لو طرح عليك أحد هذا السؤال
يعتقد الإجابة مستعلاً أيًا
من الكلمات الثلاث لأنها
جميعها تشير إلى المهنة
نفسها، هل كنت أوروبياً أو
من الولايات المتحدة فسمول
إيك سنصبح (أستروبول)،
أما لو كنت روسياً فستقول
(كوزموبول) وإن كنت صينياً
فستقول (تايكوبول)



الفضاء في القضاة

لا توجد وسيلة للحصول على الماء في
لقضاء، ولهذا لا يستحم رواد الفضاء.
فهم يفتشون بمنشفة الرطوية، وفي
المحطات الفضائية يعيدون تدوير المياه
من الهواء ومن البول.

فالنتينا تيريشكوفا

عام 1963، أصبحت رائدة الفضاء الأولى وحطمت
الرقم انقباضي لأطول إقامة في الفضاء.

إذا أردت أن تنمو، اذهب إلى الفضاء.

حيث تنعدم الجاذبية في الفضاء، يتمدد
العمود الفقري، لذا فإن رواد الفضاء
أكثر طولاً. مع أنهم في ما بعد يستعيدون
طولهم الطبيعي.







مقابلة خيالية مع: لايكا (؟--1957)

— عزيزي لايكا، خلال نجولك في

شوارع موسكو، هل تخيلت مرة أنك قد تصبحين مشهورة

لكونك أول رائد فضاء حيوان في التاريخ؟

— ووف! يا لسؤال! الحليفة أنني، عندت أن أنظر إلى السماء وأتمنى أن يعطيني أحدهم شيئاً للأكل. لم أتصور قط أنه يمكنني أن أسافر في سبوتنك 2.

— هل تعبرت حياتك عندما دخلت في برنامج الفضاء السوفياتي؟

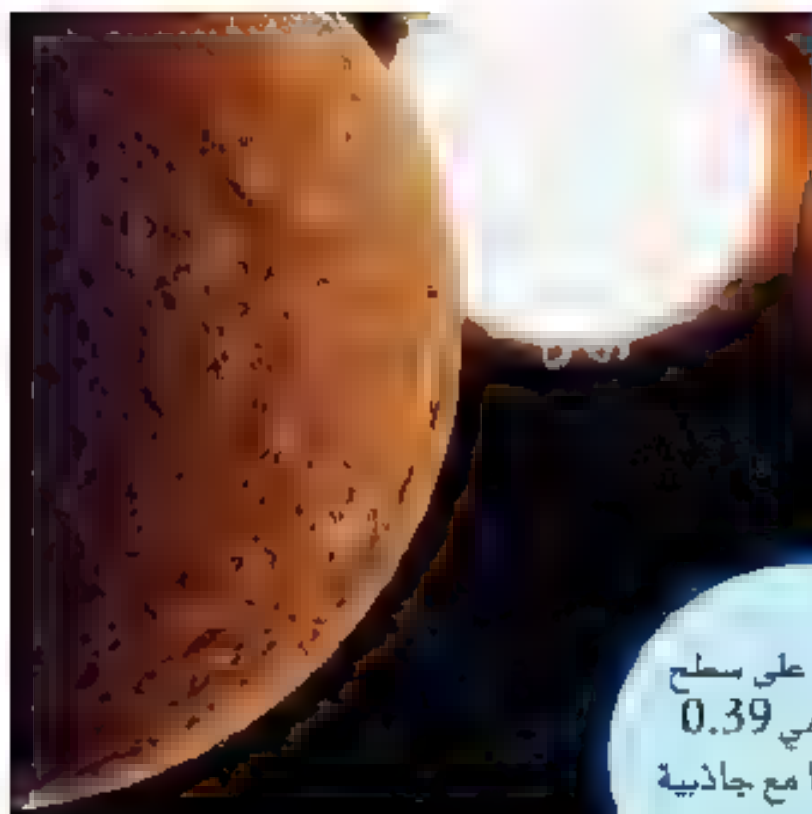
ووف! تغيرت تماماً، كنت أكل يومياً ومرات عدة، وفي القابر كان علي أن أتدرب تدريباً قسياً ولقد وصعوبي في شيء كالسمية، شديد انصعور، وواجهت ارتجافات وصحياً وتسريعاً.

— وكيف كانت تجربة الرحلة الدورية؟

سأحمر بكلمه واحدة. وومممممممم! كانت مؤثرة. في البداية كنت خائفة جداً وقلبي يحمق بسرعة ميل في لدقيقة بعد ذلك أحبيت كوني بلا حاذية حتى بقيت بطرت إلى أسفل وأردت أن ألعب بالطابة البرقاء التي شاهدتها، وأني تدعوبها الأرض. ولكن وبعاً أن السمر يجعلني جائعاً، أكلت.

ولكي انهي، ما رايك بعدم الكشف عن ملابس موتك حتى عام 2002؟

أنت تعلم، كلها كانت مسألة سياسة، لأنها كانت أزمة الحرب الباردة. فلو أعلن رؤسائي أنني كنت قد مت بعد سبع ساعات، لكانوا حسروا نقاطاً في سباق الفضاء. ما هو أكثر، أن الاعتراف بأنهم لم يستطيعوا تأمين رحلة عودتي إلى الأرض، كان من شأنه أن يعطي صورة سيئة عنهم بأنهم قساة.

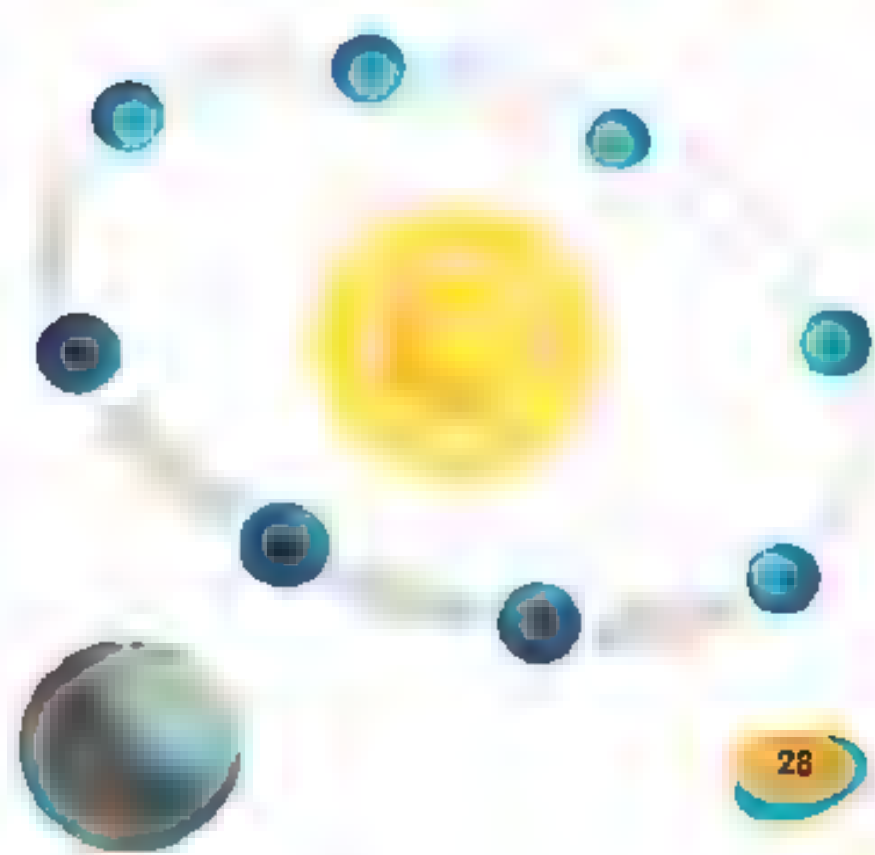


خصائص كوكب عطارد	
توسط المسافة من الشمس	57.900.000 كم
كتلة	33.319 000
نقطر	0.55 مرة قياس مع الأرض
طول اليوم	3,32 يوم أرضي
طول السنة	88 يوم أرضي
تفاوت حرارة سطح	950 درجة F نهاراً و 346 درجة F ليلاً

الحاذية على سطح
عطارد هي 0.39
مرة قياساً مع جاذبية
الأرض.

تحتاج مركبة الفضاء
إلى سرعة مقدارها
2.6 ميل في الساعة
لتبقى على
عطارد

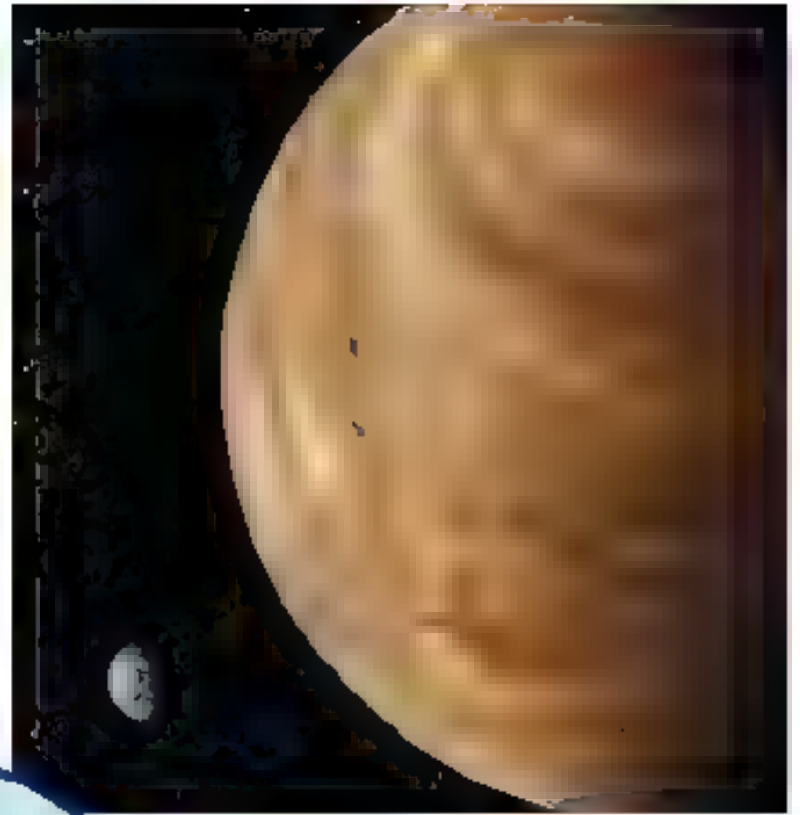
لدى عطارد حقل
مغناطيسي ضعيف
جداً، ويبدو أن
هناك بقايا من
الجليد في المناطق
القطبية للكوكب،
لكن أحداً لا يؤكد
إمكانية وجود حياة
عليه.



رحلات الفضاء

خصائص كوكب الزهرة

متوسط المسافة من الشمس	108,000,000 كم
الكتلة	5.880,000 كجم
انقطر	0.81 مرة قريبا من الأرض
طول اليوم	243 يوما أرضيا
طول السنة	225 يوما أرضيا
معدلات حرارة السطح	866 درجة فهرنهايت (480 درجة مئوية)



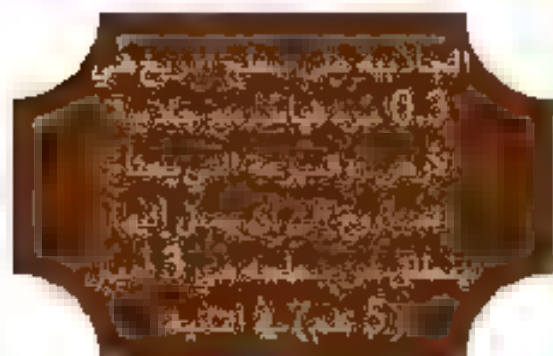
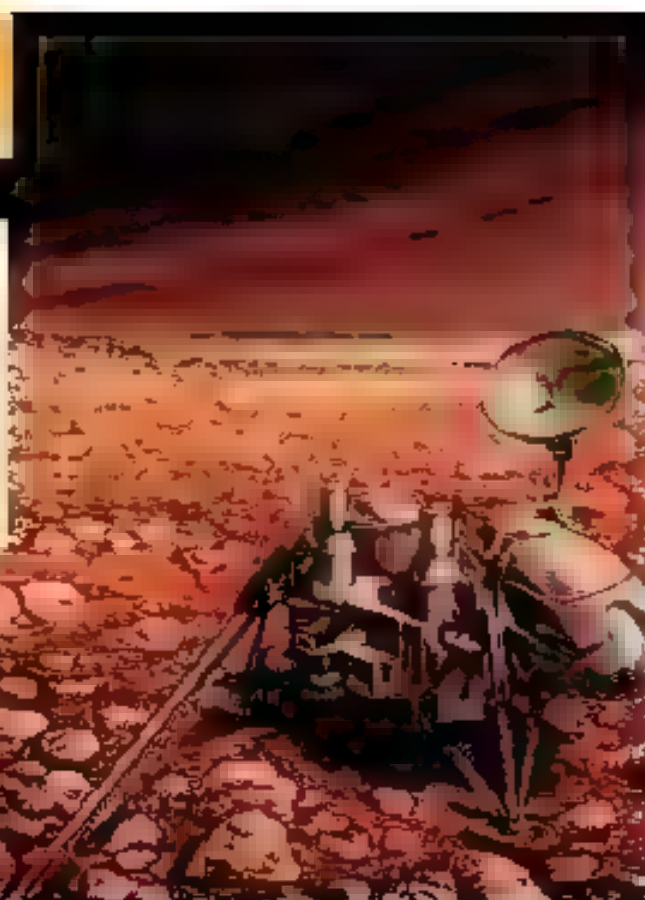
تسير الميؤم على كوكب
الزهرة بسرعة كبيرة
مولدة عواصف ضخمة
عند ذلك الارتفاع.

الرياح على سطح
الكوكب معتدلة،
وحيث إنه لا توجد
غيوم، تسهل رؤية
قمم الجبال.

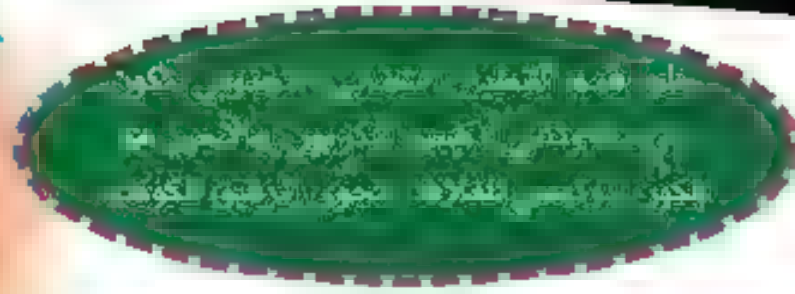


خصائص كوكب المريخ

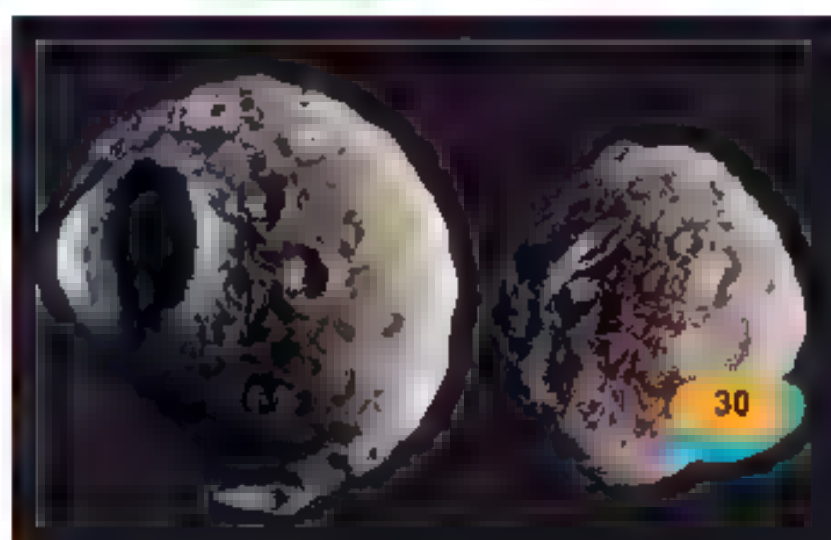
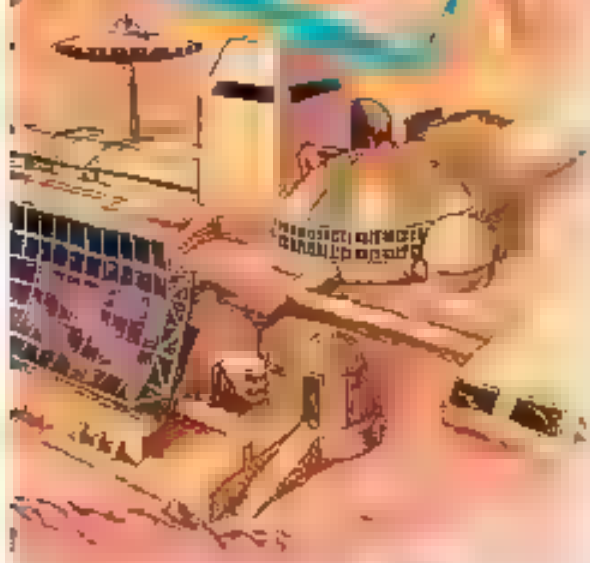
متوسط المسافة من الشمس	139 000 000 كم
المسافة من الأرض	228 000 000 كم
القطر	4 139 كم
طول اليوم	24 ساعة
طول السنة	1.88 سنة أرضية
معدلات حرارة السطح	68 درجة فهرنهايت / -220 درجة فهرنهايت

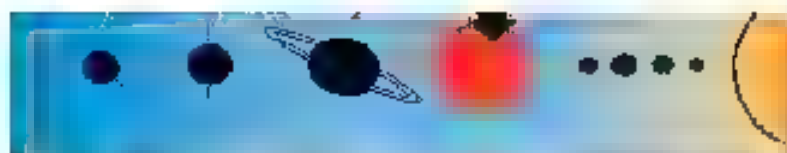


خواص القبار القوية مسؤولة عن تآكل سطح المريخ



يُعتقد أن معظم
النباتات التي توجد
على المريخ
منجودة تحت
التراب





خصائص كوكب المشتري -

متوسط مسافة من الشمس	474 586 000 كم	778 000 000 كم
الكتلة	318 مرة أكبر من الأرض	
لقطر	142 980 كم	87 218 ميل
طول اليوم	10 ساعات	
طول السنة	11.9 سنة أرضية	
معدلات حرارة لسطح	166 درجة فهرنهايت / 10 درجة سيلسيوس	

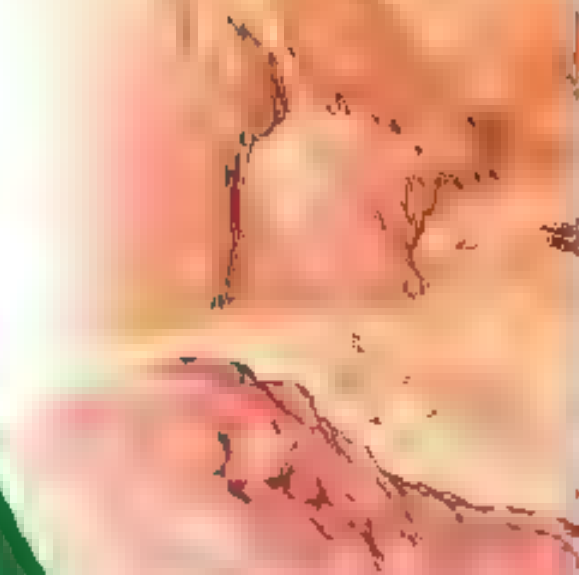


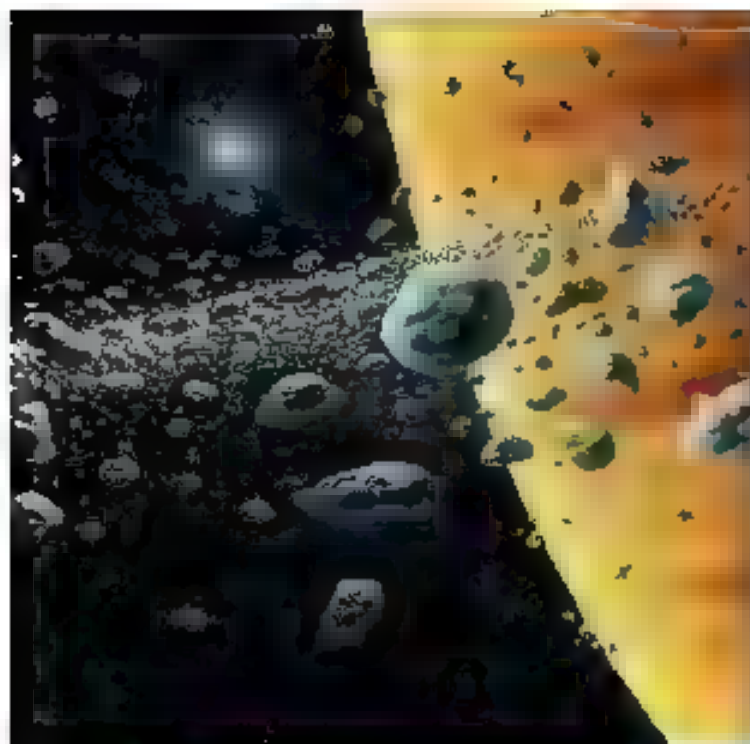
تجاذبية على سطح المشتري
مركبات أكبر من الأرض

النواة الصخرية داخل الكوكب
شكل 40% من الكتلة الكلية

يتم من المشتري ومائل لاستكشاف فيكون
التقاطها بجهاز استقبال لاستكشاف متروك
على رائدة تحليل الترددات

المشتري أكبر كوكب في
نظامنا الشمسي - إنه
عملاق غازي والجرم
الثالث الأكثر لمعاناً في
السماء.

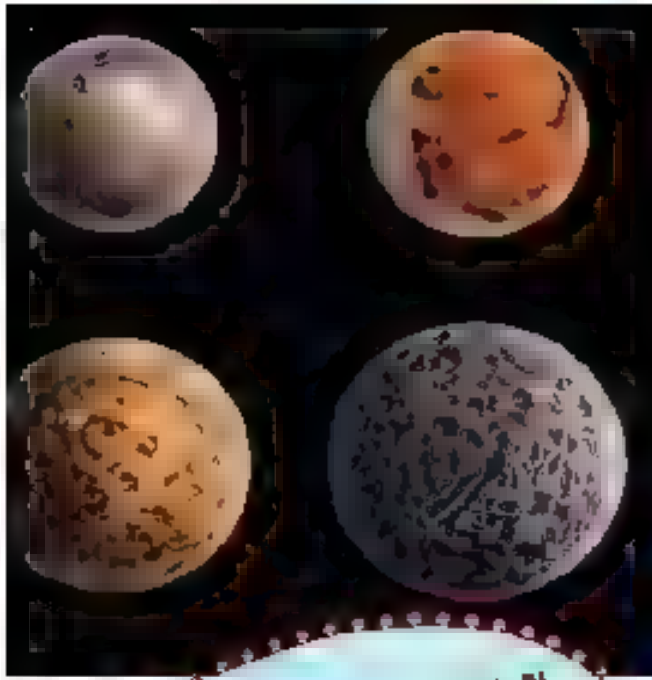




متوسط مسافة من الشمس	873 300 000 كم
الكتلة	95.2 مرة أكبر من الأرض
القطر	73.529 ميلًا 120 544 كم
طول اليوم	10.5 ساعة
طول السنة	9.5 سنوات أرضية
معدلات حرارة السطح	240 درجة فهرنهايت / 50 درجة سيليزية



يبدو أن حلقات كوكب زحل هي مادة من قمر
لم يتشكل قط
المسبار الفصائي فوياجر قد أثبت أن الحلقات
في الحقيقة سلسلة من كتير من الحلقات
الرقمية المتركة إحدها على الأخرى.



أورانوس هو كوكب أحر من الكواكب العملاقة، ولكن بالنظر إلى مسافته الفاصلة عن الأرض، قلما يُرى بالعين المجردة. وهو لديه المكون نفسه كالكواكب الغازية الأخرى ويدور أيضًا بسرعة حول محوره.



خصائص كوكب أورانوس

متوسط مسافته من الشمس	1,750,000 ميل	2,870,000 كم
كتلة	14.6 مرة أكبر من الأرض	
السر	31,182 ميلًا	51,118 كم
طول اليوم	17 ^h 2	
طول السنة	84 سنة أرضية	
معدلات حرارة سطح	357 درجة فهرنهايت	216 درجة C

وهو أيضا لديه عدد حلقات رفيعة لا ترى من خلال المنظار التلسكوبي لكنه مبعث حيرة علماء (يها فيها خمسة رئيسية) جرى اكتشافها حتى الآن.

كوكب الأرض



كوكب المريخ



كوكب المشتري



كوكب صطرد



كوكب الزهرة



كوكب أورانوس



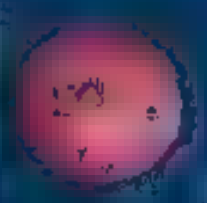
كوكب زحل



كوكب نبتون



يتكون كوكب حارس النظام الشمسي من غازات خفيفة
بمناخ غير قوي، يظهر من بعد المساء في
السماء مسفيرة



قطر نيوندا 207
مليون (340 كلم)
وربما كان جزءاً
سماوياً التقطت صورة
جذبت الكوكب نيون

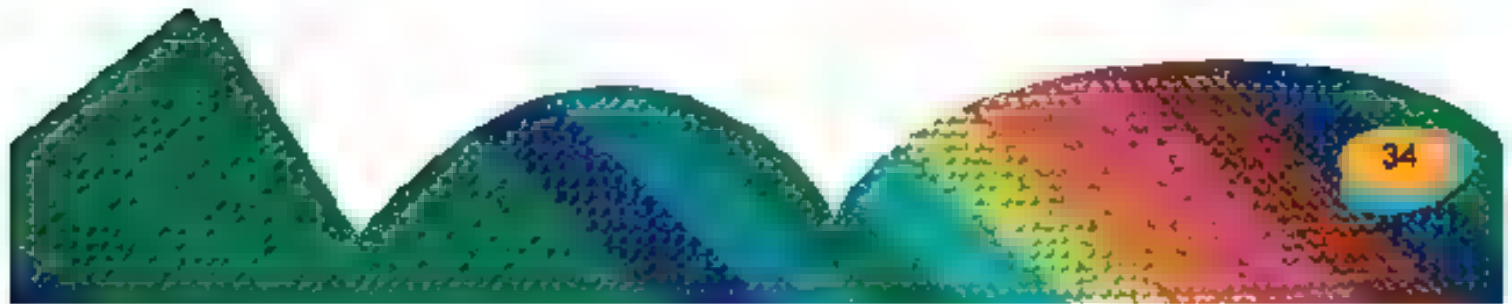


خصائص كوكب نيون

متوسط المسافة من الشمس	2.745 000.000	4.500.000
الكتلة	17,32	مرة أكبر من الأرض
المطر	30,2.2	ميل - 49.538 كلم
طول اليوم	6	ساعة
طول السنة	165	يوم ربيعي
معدلات حرارة السطح	357	درجة فهرنهايت / 26 درجة سيلزيوس

هل تعلم أن...

ترايوني، أكبر أقمار نيون، يبلغ قياس قطره 1 647 ميلاً (2.700 كلم) ويدور باتجاه يماكس
دوران نيون ونتيجة ذلك فإن سرعته تتناقص تدريجاً، وصمن حدود مئة مليون سنة
سيستقل على الكوكب ويحتفي.





الأشفاق القطبية

مشهد رائع

بالنسبة إلى مشاهد على الأرض،
فإن لأشفاق القطبية تبدو كأنها
سائر من الأضواء الملونة الجملة
التي تتحرك في السماء.

إن هذه الظاهرة واحدة من أكثر المظاهر المثيرة
الناجمة عن وصول جريئات مشحونة إلى الغلاف
الجوي للأرض. ومع ذلك، يمكن مشاهدة الشفق
في المناطق القطبية فقط. الأشفاق تحدث عندما
يصل الرياح الشمسية إلى الغلاف الجوي للأرض
وتنبعث من الإلكترونات والبروتونات أضواء ملونة
جميلة



التعاون لإيجاد

كائنات فضائية

هناك مشروع للبحث عن حياة كائنات ذكية خارج كوكب الأرض تستعمل فيها أجهزة كومبيوتر لتطوعين من جميع أنحاء العالم كي تلتقط إشارات راديو من خارج الأرض.

رسالة في قنينة زجاج فضائية



بالطريقة نفسها التي نصلق فيها قننى من الزجاج مع رسائل في البحر، يوجد عدد كبير من البعثات المصائية رسائل لكائنات محتملة تعيش في كواكب أخرى حتى يتمكنوا من إيجادها. وهذه الرسائل تحوي على صور عن الأرض وموسيقى وتحيات في لغات عدة، وحرائط نجوم وخرائط لمردوح لحمص نووي، إلخ.

إجازات إلى القمر

لا توجد رحلات معلن عنها إلى القمر حتى الآن، ولكن من الممكن السفر إلى المحطات المصائية الدولية. لكنك إذا أردت أن تذهب، هناك تحتاج إلى أن تحصص لبعض المحوصات الطبية والتدريب القاسي وأن تدفع أيضاً عشرين مليون دولار.



حرى الكشف عن
لنحووم السيوتروية
من قبل جوسلين س.

سائم فضائي

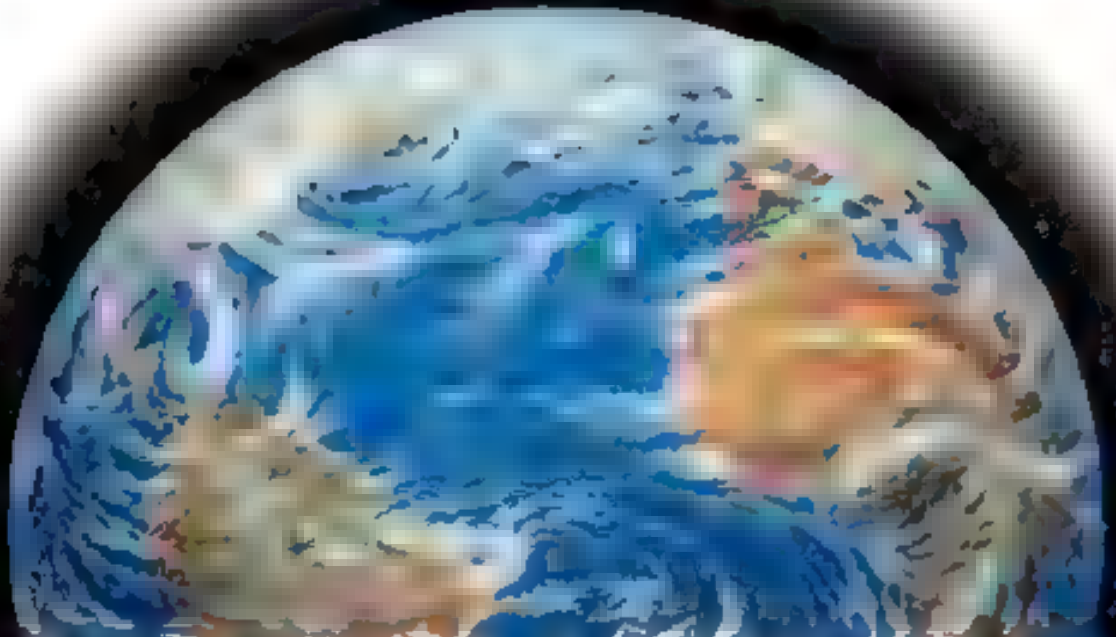
في نيسان/أبريل 2001، أصبح مليونير أميركي، ديس تيتو أول سائح في الفضاء

قاعدة على القمر

الرغبة في استيطان اجرام سماوية اخرى ربما تبدأ بالقمر. والكوكب الثاني الذي سيجري استيطانه. يحتمل أن يكون المريخ. وهو الذي يوفر أوضاعاً مماثلة لإنشاء قواعد.

طريق مختصر خلال الفضاء!

ماد لو استطعنا ان نساfer عبر الزمن؟ حسنًا، العلماء يبحثون عن وسيلة من خلال الثقوب اللولبية. وإذا أمكن تحقيق هذا، فلربما أمكن تعديل مسار الميريد.





القضاء يشغل حيزاً
كبيراً من القضاء

محطات فضائية كثيرة
حول الكرة الأرضية،
مثل محطة الفضاء
الدولية (ISS)، ستكون
الخطوة الأولى للسفر
بين الكواكب، ويحتمل
أن يُستعمل القمر كموقع
إطلاق.





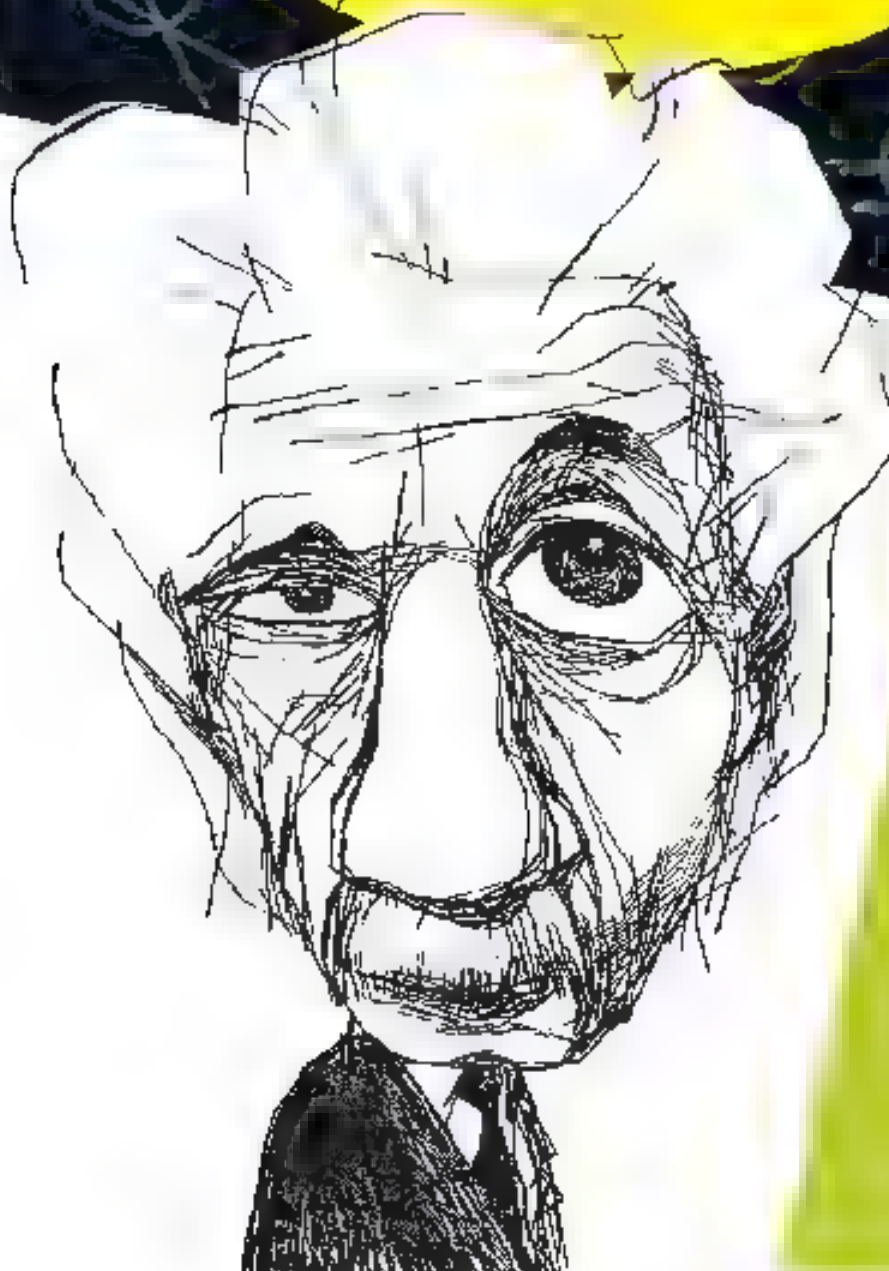
$$E=mc^2$$

الطاقة = الكتلة × سرعة الضوء²

E = energy

m = mass

Ct = speed of light



"الخيال أهم من
المعرفة"
ألبرت آينشتاين

مقابلة خيالية مع

ألبرت آينشتاين (1879 - 1955)

- السيد آينشتاين، لماذا تسميك مجلة "الآزمنة" شخصية القرن؟
- أظن أن ذلك كان لأن نظريتي الأثير كانتا بمنزلة ثورة في الميرياء لتقليدية نظرية النسبية الخاصة ونظرية النسبية العامة.
- لكن هنالك شيئاً لم أهتم به. لماذا أعطوك جائزة نوبل لعملك حول التأثير الكهروضوئي وليس على نظرياتك الأخرى؟
- شؤن لها علاقة بالعلم فهي ذلك الوقت، لم يفضل كثير من العلماء أفكارني، وبدأ أيضاً أنهم حتى لم يفهموها.
- هل تعرف بماذا استعملت قاعدتك الشهيرة (الطاقة = الكتلة × سرعة الضوء²) في ما بعد، إلى جانب ظهورها في جميع أنواع الدعاية؟
- القاعدة هذه وصفت الأساس لتشكيل الطاقة النووية كما ساعدت على تقدم كبير في علم الفلك.
- هل أنت من دعاة السلام؟
- أعلم لماذا طرح عليّ هذا السؤال. لقد كنت من دعاة السلام خلال الحرب العالمية الأولى لكنني اعترف أنني دعمت مشروع مانهاتن لتطوير بول قنبلة ذرية.
- وما الخاص جداً حول نظرية النسبية العامة؟
- إنها تعتبر مفهوم نيوتن عن الجاذبية وبمفصل هذه النظرية استطعنا أن نحسب فلك كوكب عطارد وأن نعرف أن ضوء النجوم منحني.
- شكراً جزيلاً ونراك قريباً.

الانفجار العظيم!

هذه الكلمات القوية جداً هي اسم النظرية التي تفسر نشوء الكون. وبحسب هذه النظرية بدأ كل شيء مع انفجار عظيم، وبعد ذلك أخذ الكون في الاتساع حتى وقتنا هذا.

تجربة

تمدد الكون أو زوال الكون

1. أنفخ البالون قليلاً
2. أرسم عدة مجرات بأشكال مختلفة ووزّعها بالتساوي
3. والآن أنفخ البالون شيئاً هشيناً.

المواد

بالون كبير

قلم حطاط

تصنيف المجرات

- بيضاوي وعدسي

- لولبي

- لولبي مقنم

- غير منظم

لاحظ

ما يحدث مع محراب

البالون، في كل مرة، يزداد

انفصال بعضها من بعض وفي كل اتجاه.

هذا ما يمكن أن يحدث للكون بحسب نظرية

التوسع المستمر. لكنك إذا ألغيت البالون

من الهواء دفعة واحدة، ستري ما يمكن

أن يحصل بحسب نظرية ساعة

حقيقة زوال الكون.

الغواصات والثورات العلمية

هل تعلم أنه...

إذا استمرت القارات في التحرك، يقدر أنه خلال 300 مليون سنة، ستنشأ قارة جديدة عملاقة.

قارات تتجرف

يرهن ألفرد وجنر أن القارات كانت موحدة في الماضي، ثم انجذعت بعدئذ لتصل إلى مواقعها الحالية.

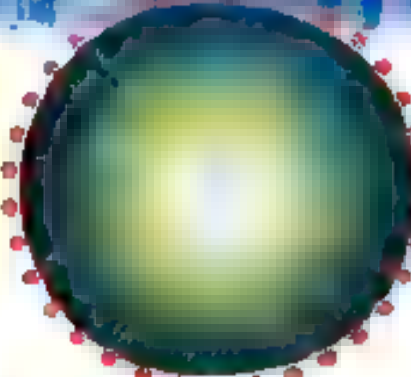
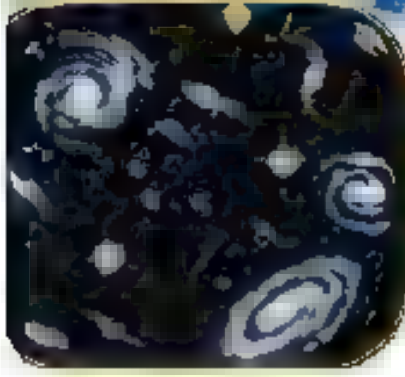
سمح لنا تطور تكنولوجيا الغواصات العسكرية بفهم أفضل لقعر المحيط، وتلاحظ أنه يتوسع، ولتؤكد أن القارات تنفصل عن بعضها. تماماً كما توقعت نظرية الانجراف القاري. من هنا تطورت نظرية الصفائح التكتونية التي ثورت فهمنا للبراكين والزلازل وتشكل الجبال وسواها.



لفز القارات

إذا قصصت حرائط القارات من خريطة، سترى كيف يلتصق قارما أفريقيا وجنوبي أميركا شمالاً.





مركز الكون؟

هل تتمدد الكرة الأرضية؟

بالطبع لا، ولا حتى درب التبانة. ومع ذلك، تزداد المسافات بين مجموعات المجرات. ولكن، لا حد للسرعة التي يستطيع الفضاء أن يتمدد فيها.



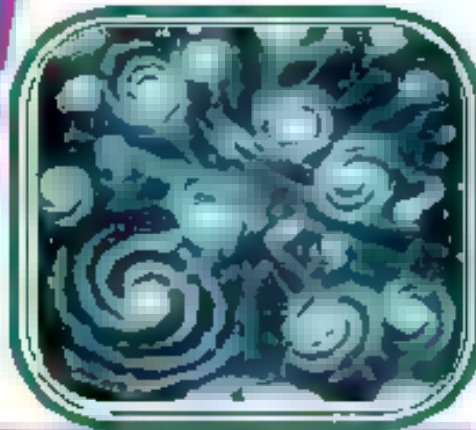
الانفجار العظيم

هل تعلم

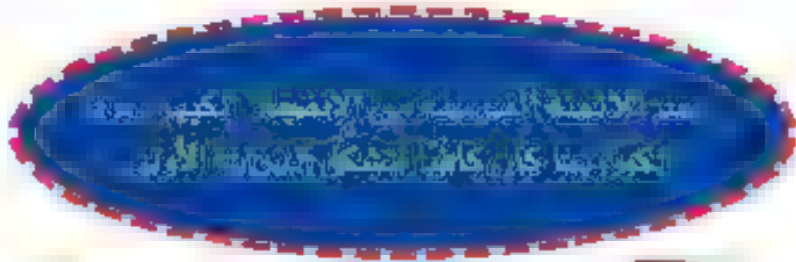
الكون عمره 14 مليار سنة.
الوقت بدأ في الانفجار العظيم،
وقبل ذلك لم يكن الوقت
موجوداً.

هل من الممكن...

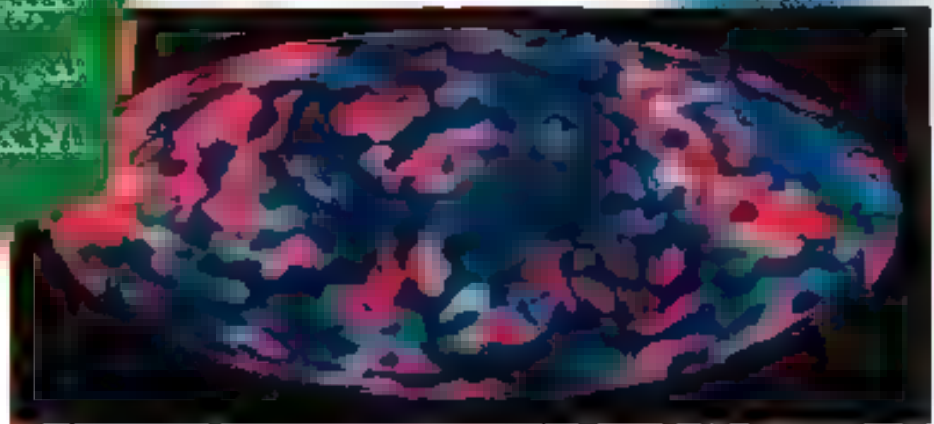
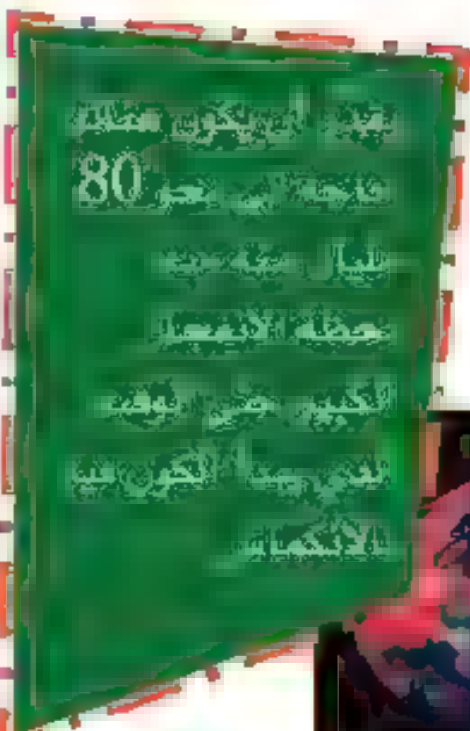
تفترض بعض النظريات أن
كوننا هو جزء من عدد لا متناه
من الأكوان (الأكوان المتعددة
- ملتييرس). هذا ممكن
ولكن من الصعب جداً إثباته



الذرات الأولى



انكماش الكون!





تفاعلات فورية

كي يكون التفاعل واقعًا افتراضيًا، عليه أن يكون فوريًا وفي وقت حقيقي. لا نغير الأمر اهتمامًا إذا لمسنا شيئًا وتحرك بعد ثلاث ثوان. يجب أن يكون فوريًا.

حقيقي كما الحياة الحقيقية... أم لا؟

الواقع الافتراضي (RV) هو تمثيل الأشياء عبر وسائل الإعلام والإلكترونيات. فهي تعطيك الإحساس بالحركة واللمس والأخيلة والأصوات التي تبدو حقيقية، وحتى إنها تسمح لك أن تتفاعل مع ما يحيط بك.



لحقيقة لافراضية أجهزة كومبيوتر عملاقة بقوة أدمغة بشرية

إلى أين نحن ذاهبون؟

بحلول عام 2029.

سصبح 99% من قدرة

الحوسبة العالمية عبر

بشرية

20 كوادريليون عملية حسابية في الثانية!

إجازات افتراضية

الحاصل، بين بيئة افتراضية ومكان حقيقي ما زال يبدو أمرًا غير محتمل. لكن الحكم بحسب سرعة بحث العلمي ربما أمكنك عندما تكبر أن تسبحم في شامل افتراضي من دون أن تبطل، وتراجع من دون حديد



الأدوات

لإدراك واقع افتراضي، نحتاج إلى أدوات ترودنا بالاحساس. حودة روج قمارات أو حتى هدة. وبكلمات أخرى نحتاج إلى وسيلة تجعلنا نرى، نلمس، نسمع، أو حتى نجعلنا نحرك.

للعب وللتعلم

الواقع الافتراضي يمكن استعماله للعب ولريادة متناقص، لكنه ذو فوائد علمية وصناعية حمة كاختبار مدى راحة السيارة، تعلم إجراء عملية جراحية أو بناء قمر صناعي.



رحلة





المعلومات

القرن التاسع عشر - القرن الواحد والعشرون

«أعمال المعرفة يجب أن تكون مجانية، ولا يمرر لأن تكون غير ذلك» ريتشارد دوسونان.

تسافر المعلومات إلى كل مكان وبطرق متعددة.

البريد الإلكتروني والصحافة، والراديو

والتلفزيون والهاتف، والإنترنت، وحتى من خلال

الحلابة. منذ القرن التاسع عشر طورنا تكنولوجيا

المعلومات بشكل سريع في تدوّل المعرفة أحدثها هو

الإنترنت الذي يسهّل أيضًا تطوير المعرفة الجماعية.



أرسلها لي عبر البريد الإلكتروني
إن إحدى أسرع طرق إرسال المعلومات هي
بواسطة الإنترنت، باستعمال بريد إلكتروني
يعرف عادة (e-mail)



WWW

شبكة الإنترنت عبارة عن خدمة

تسمح ببيع أو شراء أو تبادل

معلومات رقمية على شكل نص وصور وشرائح فيديو

الجميع لها

المهندسون والمعلمون والمخترعون والمخترعون على تطوير

البرمجيات المجانية التي يستطيع أي شخص أن يستفيد

ويعتبرها ونشرها لخدمة الإنسانية





إن أول حاسوب كان
كهروميكانيكيًا بالكامل،
طوّره لشركة (IBM)
الأميركي هوارد آيكن بين
عامي 1939 و1944.

الآلات الحاسبة المنزلية والمكتبية هي أجهزة حاسوب
صغيرة لديها قدره عظيمة على أداء عمليات حسابية.

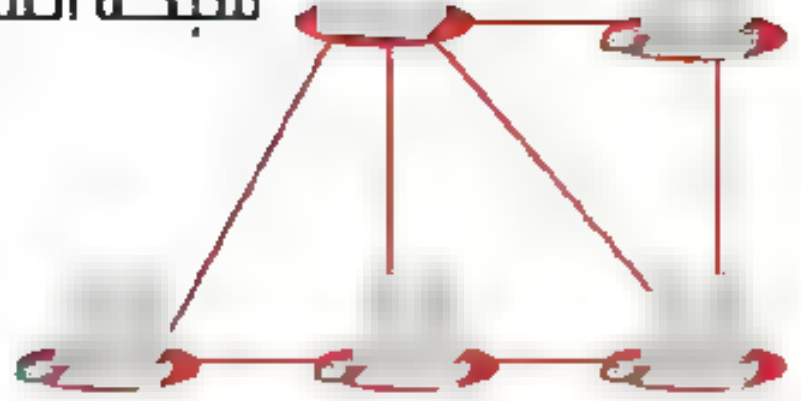
من (مارك I) إلى الحاسوب (PC)

احتاج الحاسوب الأول المسمى
(مارك I) إلى ملايين الأقدام
من الأسلاك كي يعمل ولم
يكن قابلًا للبرمجة؛ وبكلمات
أخرى، كان قادرًا فقط على
القيام بما بُني لأجله، ومع
إدخال الترانزستور أصبحت
حواسيب الستيفيات (من
القرن الماضي) أسرع وأصغر
كثيرًا، وكانت أساس أجهزة
الحاسوب الشخصية التي
نعرفها اليوم



شبكة الشبكات

إن الحواسيب الشخصية يمكن وصل بعضها ببعض لتشكيل شبكات وتبادل معلومات، وطريقة العمل هذه كانت مفيدة بشكل خاص في الأعمال التجارية المتوسطة الحجم في مرحلة ما من النمو.



شبكة لشجرة

اختناق كامل قادم

لم تطور شبكة الإنترنت حتى الآن سوى جزء من طاقتها. وعند حل المشاكل المالية والنحارية والتنمية الملائمة لأي شيء مبتكر جداً، سيكون ممكناً حينها إدراك المزايا الهائلة التي يمثها مثل هذا الوسيط القوي للحصول على المعلومات.



شبكة لحافلات



شبكة لعلقة

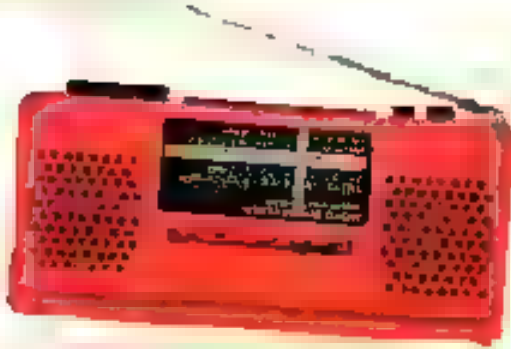
هل علمت أن...

الشبكة التي كانت بمثابة الأساس لتطوير الإنترنت كانت شبكة عسكرية تعرف بشبكة (APRA) أراد الجيش الأمريكي أن يستعملها ليتجنب انقطاع الاتصالات بين وحداته



الاتصالات والكهرومغناطيسية

إن تطور النظريات حول الكهرومغناطيسية أدى إلى اختراع عدد كبير من الأدوات للنوصل من بعد كالهاتف والمذياع والتلفاز.



89.3 (FM)

التطورات الكبيرة في المذياع تركت على إرسال معلومات لمسافات بعيدة من دون الحاجة إلى أسلاك وكبدل تحتاج مع المذياع إلى نظام بث واستقبال من الموجات الكهرومغناطيسية

الانبعاثات الأولى استعملت تعديل السعة (MA) لحين اختراع تعديل الترددات (MF) التي حسنت نوعية الصوت.





الرمز

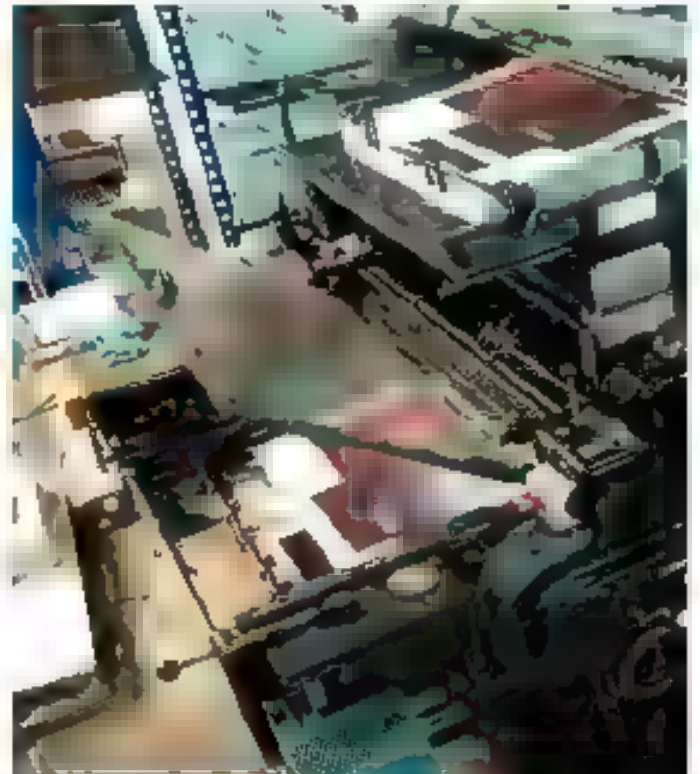
إن أساس الاتصالات هو استعمال
الرموز التي تحوّل الصوت والضوء
اللذين هما بمنزلة موجات
كهرومغناطيسية، في إشارات
كهربائية.

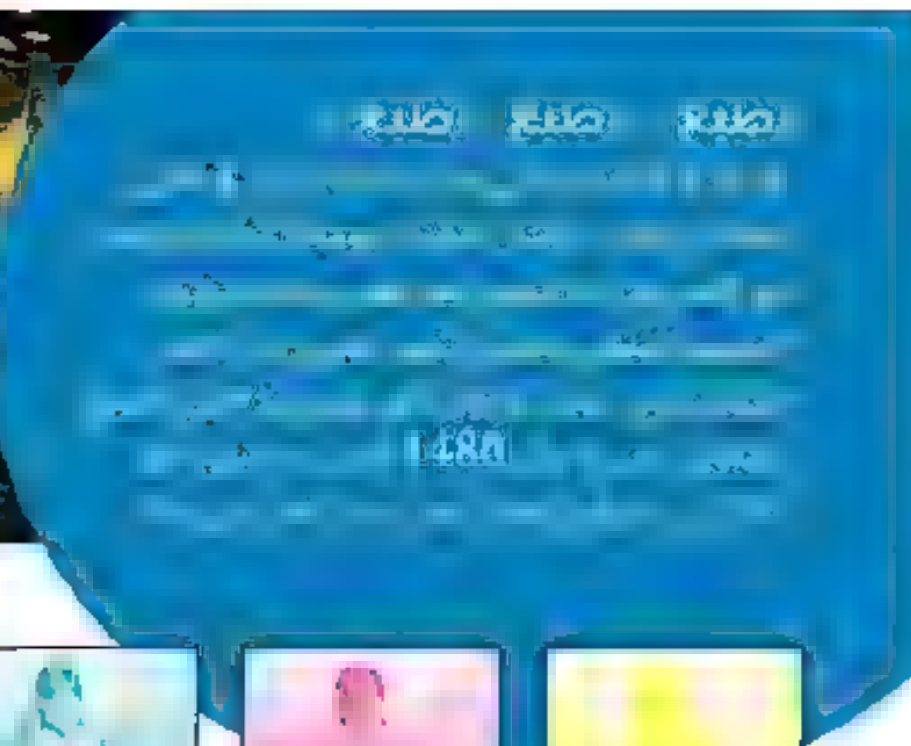


TV

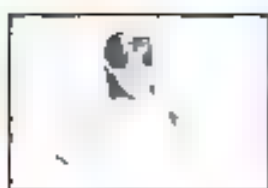
الصور والصوت التي يعاد استنساخها في التلماز
تنتقل عن طريق موجات أو عن طريق (الكابل).

لقد حسن التقدم التقني الصحافة
المكتوبة كاختراع المطبعة ومطبعة
الأوفست، أو المطبعة الرقمية.
123456789 o u o

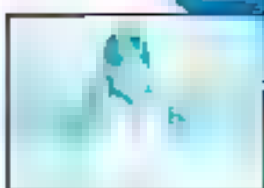




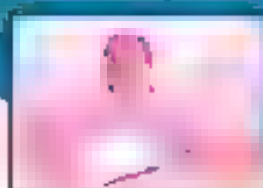
الألوان الأربعة



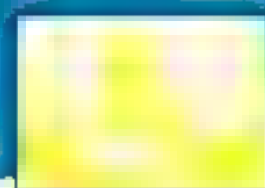
أسود



سماوي



أرجواني



أصفر

التحول نحو الرقمية

في أنظمة الطباعة الحديثة، توّجه العملية برمتها من الحاسوب تتلقى الطباعة قرصًا مدمجًا يحتوي على النص والصور الرقمية. يصدر حاسوب المعلومات وسبقها إلى آلات التي تحضر جميع مواد الطباعة استعدادًا إلى التعليمات التي وردت.

أربعة ألوان – (CMYK)

في الطباعة الملونة، اليوم، تطلع أربع لوحات مفصلة وتستخدم للأسود والأصفر والسماوي والأرجواني وجميع هذه الألوان بنسب متساوية، ينتج جميع الألوان الأخرى

هل تعلم أن...

واحد من أكثر عميات الطباعة المستعملة شيوعًا هي الأوست التي ينقل فيها الحبر، الذي يغطي اللوح المعدني إلى صفيحة مطاطية ملموسة حول أسطوانة تنقلها بدورها إلى الورقة.



صور متحركة

هذه المظاهرة التي كانت مبروعة
لمترة طويلة طبقت خلال القرن
الناسع عشر على أجهزة بأسماء
معقدة مثل هيناسكستسكوب
وبراكيستومسكوب وفاناسكوب
وأكثرها ألفة هو الروتروند.
تألف هذا من سلسلة من الرسوم
الموضوعة على أسطوانة تدور
بمروعة وتحملها تمرر أمام فتحة
يراهها المشاهد من خلالها، جادة
الصور تبدو وكأنها تتحرك.





تجربة على الهاتف

المواد

كوبان من البلاستيك أو عبوتان من
التيك يمكنك إعادة تدوير عبوات لبن أو
علب لمواد الغذائية
خيط رفيع من القطن أو الصوف
بطول نحو 6 أمتار
عودان خشبيان. (يمكنك أن تستعمل
عيدان الثقاب)



1 اصنع ثقباً بمسمار في قعر الكوب أو العلبة. اطلب مساعدة شخص بالغ.

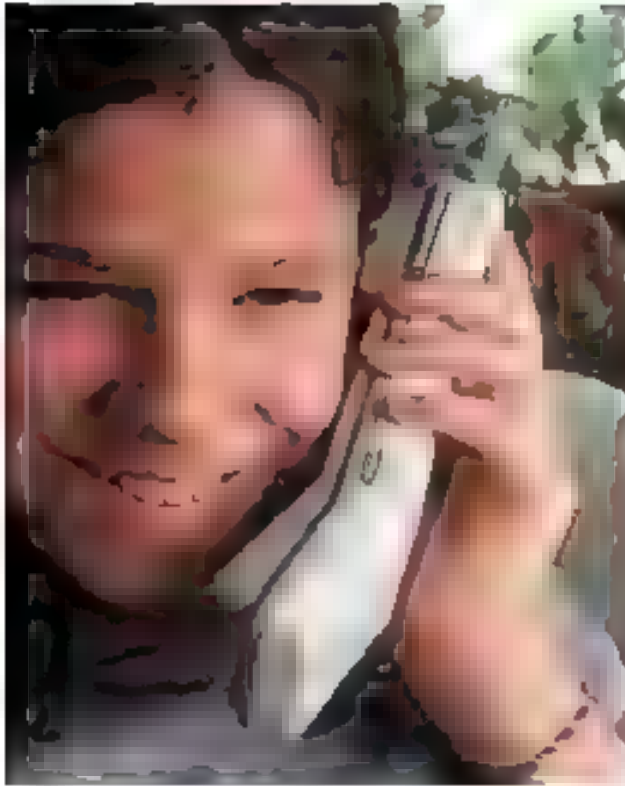
2 صنع أحد طرفي الخيط لحظاً دح ثقب الكوب واربط عوداً بعقدتين في الداخل بحيث لا يخرج الخيط. فم بالشئ نفسه مع الكوب الثاني

والآن بحث عن صديق تريد أن تتحدث إليه على التلفون.
اسحب الخيط واطلب من صديقك أن يصع الكوب قريباً من
أذنه أو أذنها. حتى لو تكلمت بهدوء خلال الكوب، سيسمعك
صديقك. والآن اطلب منه أن يحبرك شيئاً بحيث يمكنك
سماعه. هذا ممكن لأن الصوت ينتقل عبر الخيط



ابتسم من فضلك !!

نقد فتى الناس بصناعة لُصُور منذ عصور ما قبل لتاريخ، كما يظهر من رسومات المغاور التي وجدت في أماكن عدة من العالم؛ ومع ذلك، فإن الطرق المبتدئة المستعملة على نطاق صيِّق جعلتها في متناول القليل من الناس. والكاميرا كانت إحدى هذه المعدات التي تلتقط لحظات وتحفظها مدى الحياة.



هل تعلم أن...

الإلكترونيات بدأت كسرع من الكهرباء عندما اكتشف إديسون بالصدفة أن التيار الكهربائي يتدفق من السلك الكهربائي. وتبين لاحقاً أن هذا ناتج عن إلكترونات حرة خلال وجود تيار آخر مشحون بكهرباء موجبة.



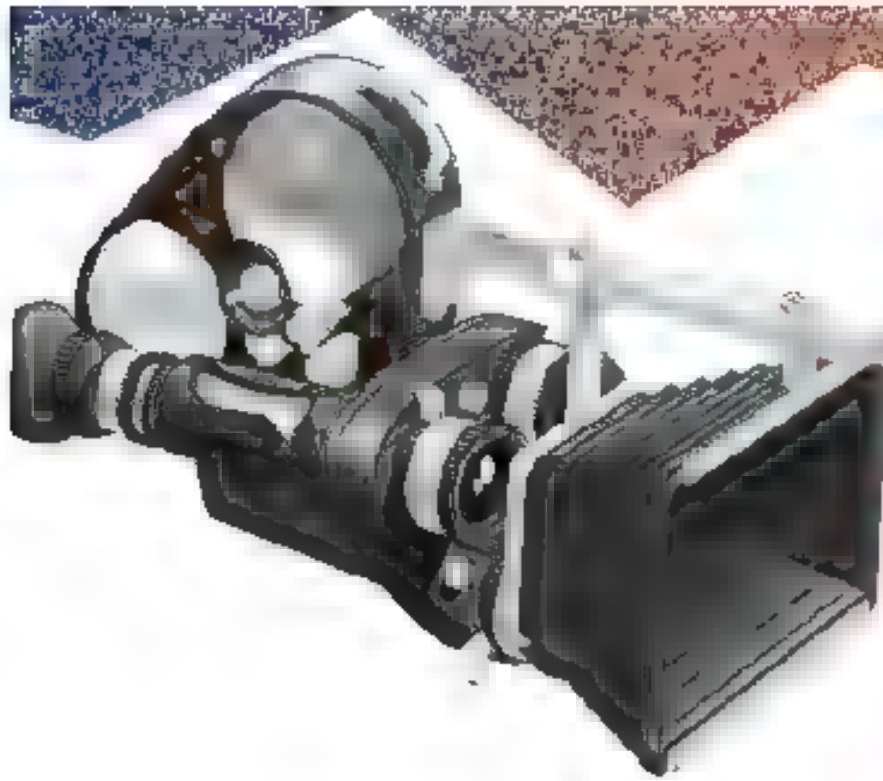
التسجيل والاستنساخ

نظام التسجيل في الأقراص
المصغرة أو (SCD)
يستعمل الليزر لإحداث ثقوب
محيرة على المشاء الرقيق
لسحب القرص. في المسجلات،
ينعكس شعاع من الليزر
منحصر القوة بعيداً من سطح
القرص تنجم عنه تعبيرات فيه
سبب الثقب» مرقها» ثنائيات
صوت حساسة.

الوسيط الذي يربط

عندما ترى مشهداً من
فيلم سينمائي أو من
برنامج تلفزيوني، ترى
بوضوح أن الصورة
تومض، ولجعل هذا التأثير
عبر مرئي تسبب محضات
التمرير صعب العدد
من الصور في الثانية بقدر
ما هو ضروري لتوليد
الإحساس بالحركة.





التقاط الحركة

مرعان ما أصبح التصوير
والسينما والتلفزيون ملامح لا
تغنى عنها للمجتمع الحديث،
والمؤثرات الخاصة جعلت في
الإمكان خلق مشاهد مذهلة
وغير واقعية كانت قبلاً في
حدود التصور فقط.

اصنع مشكلاً



- المواد**
- مرآتان طويلتان وضيقتان
 - بطاقة
 - شريط لاصق من سألو
 - ورق
 - ريت
 - ورق من الرخام الملون
 - شعلة



مذبح

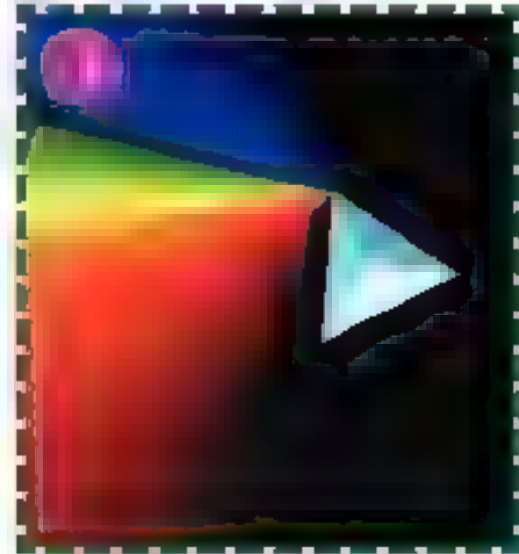


دعونا نصنع قوس قزح

الطريقة:

- 1 - اختر شباكاً يدخل من خلاله نور الشمس إلى غرفة
- 2 - صنّع كوب الزجاج على حافة الشباك. إملاً الكوب بالماء حتى حافته. تأكد من أن النور يسقط في الماء.
- 3 - ضّع الورقة البيضاء على الأرض لتستقبل الضوء المنكسر من الماء. هل تستطيع أن ترى ألوان قوس قزح؟ أي لون يشكل الساق الأبعد؟

المواد
أكواب زجاج
ماء
قطعة ورق كبيرة



دَعُونَا نَسْتَمْتَع بِدَوَلَابِ الْاَلْوَانِ

المواد:

بطاقات

مِرْجَار

قَلَم

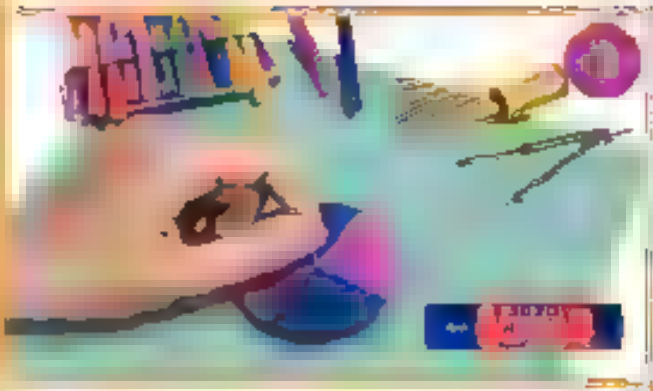
علبة دهان وفرشاة دهان

صمغ

عبدان تنظف أسنان

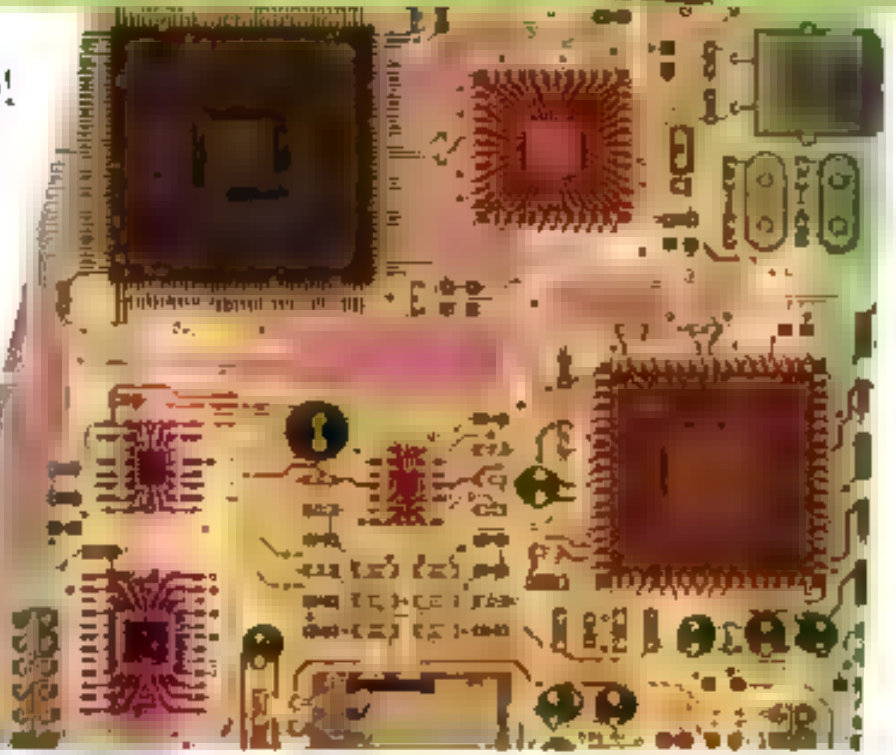
الطريقة:

- 1 - ارسم واقطع دوائر من البطاقات.
أقسم الدوائر أربع مجموعات حمراء
وخطراء بالتناوب.
- 2 - اضع نمود تنظيف أسنان حلال مركز
الدائرة وثبته بالصمغ.
- 3 - أدر الدولاب، ما اللون الذي تراه؟
- 4 - بالطريقة نفسها اصنع دواليب بالأزرق
والأحمر، بالأزرق والأخضر والأزرق،
وبالأحمر والأخضر أدر الدولاب لتتري
النتيجة.
- 5 - والان اصنع دولابًا بألوان الطيف.
يمكنك استبعاد اللون البنفسجي. تقسيم
الدائرة إلى 12 لونًا أسهل. د: الدولاب
واظر ما يحدث.



غير الرقيقة

إذا لم تعمل لوحة وحدة التحكم
عندك، وساعتك، أو لم يعمل
جهاز الكمبيوتر الخاص بك،
ربما كان عليك أن تعرف رقيقة.
إن الدوائر متكاملة المعروفة
عادة بالرقائق هي لوحات
صغيرة من السيليكون
تحتوي على ملايين من
الترانزستورات



البحث عن رقائق

إذا كان لديك في منزلك جهاز كهربائي
لا يعمل، أطلب مساعدة شخص بالغ
ليمكنه وينظر من خلال عدسة مكبرة
ليرى ما إذا كان لديها رقيقة، وبعدها،
لاحظ الترانزستور والمكونات الأخرى
للرقيقة.



وادي السيليكون

إنه مصطلح يعود إلى لعمري الحنوبي من كارولينا
الشمالية من الولايات المتحدة الأميركية إنها
موطن لكثير من أكبر المؤسسات التكنولوجية في
العالم، وبالتالي حملها للاسم.



الترانزستور

هي الأساس للإلكترونيات وتُصنع من
مواد شبه موصلة للحرارة وتستعمل
للتحكم في التيار الكهربائي.

أحسب ونظم

صُنعت لترانزستورات الأولى من الجرمانيوم
(EG)، ولكن في ما بعد بزم، به من
الأفضل بمشاكل السيليكون (SI) لأنه يحتمل
درجات حرارة أعلى.

الحوسبة آلات تتلقى ومعالج معلومات تحولها إلى
معلومات سمعية بصرية. وهي تستطيع أن تحسب
وتنظم المعلومات وتتخذ التعليمات بسرعة كبيرة.





كائنات معدنية

على لرغم من أن التلفاز والسينما
قد جعلنا نتقبل فكرة أن الأناس
الآليين كائنات ميكانيكية تبدو
كالبشر، فإن أي آلة تؤدي مهمات
الآلة من دون تدخل من الإنسان يمكن
عدها إنساناً آلياً.



غزو الإنسان الآلي؟

مثل هذه العبارات مصدر إلهام
لكثير من الأفلام وروايات، لكن
الخبراء يقولون إنها مسألة وقت
عندما سيفكر الأناس الآليون
من أجل أنفسهم يبدو الأمر
كالنروج من مكسرة كهربائية
وجعلها بعد ذلك
ترعحك كل يوم.



يستطيع الأناس الآليون أن
يتعدوا مهمات في بيئات
خطيرة على الناس (كمحطات
الطاقة النووية) أو تنصلب
هواءً معقماً (كما في صناعة
الأدوية)

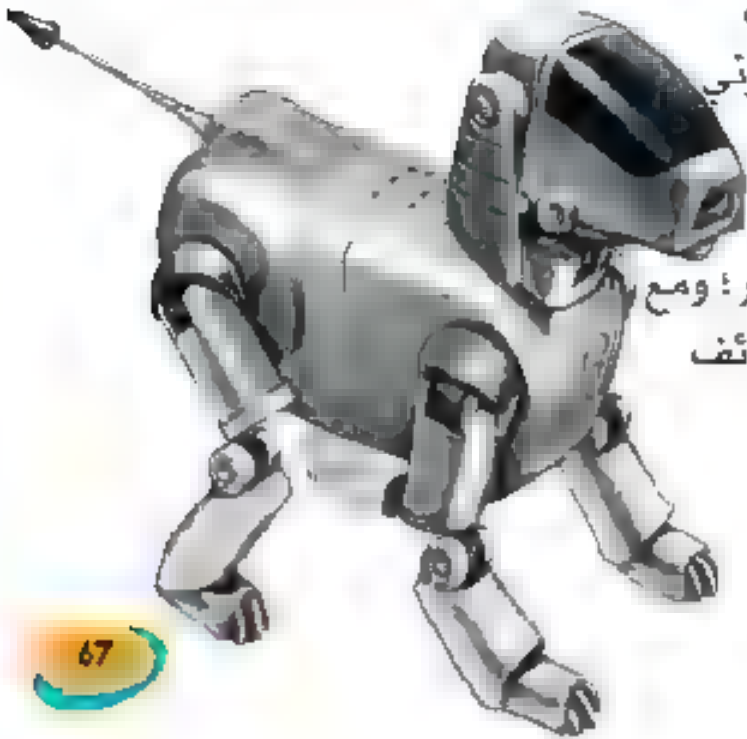
روبوتات القضاء

أحد أهم المهام الأكثر إثارة
للإعجاب التي يتصدّها لأناس
الآليون هي تحسين وتفريخ
مكونات القضاء الناعمة للناس
وهذا يتضمن استعمال ذراع
مفصلة صحيحة تستطيع
بحريك عناصر تزن عدة أطنان
بدقة متناهية، إن هذه الذراع
غير عادية ليس لقوتها محسوب،
بل أيضاً لسعة التي تعالج فيها
الأدوات الدقيقة التي تكلف
ملايين الدولارات.



كلب يقارب ذكاء البشر

في لسنوات القليلة الأخيرة من لقرن
العشرين، طورت شركة اليابانية سوني
روبوتاً يشبه الكلب، وسمّي آيبو.
يبدو إناح آيبو من آلات أوبوماسكة
وربوتات وكأنه خسارة لتوظيف البشر؛ ومع
هذا، وبمرور الوقت، تخلق الآلات وظائف
أكثر إرضاءً وبرواتب أعلى.



خطر!!! سيدة النشاط

الإشعاعي

فازت ماري كوري بجائزتي
نوبل لعملها على النشاط
الإشعاعي. اكتشفت أن
النشاط الإشعاعي هو خاصية
بعض الذرات التي تنشأ في
النواة.

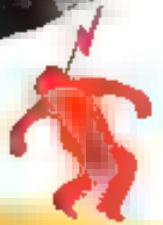


يستخدم في العادة تخزين
الأنفايات المشعة لفترة زمنية
حتى لا تعود تشكل خطراً

هذه الأسماء تمثل حوادث
نووية. تسرب النفط في البحر،
حروباً... إنها كوارث بيئية
 واجتماعية من التاريخ
الحديث لها علاقة بالطاقة.



تشرنوبيل، إكسون فالديز،
برسنيج، حرب الخليج...



بدائل لأزمة الطاقة

إن احتمال نضاد الموارد في المستقبل والمشاكل لبيئة والاحتفماعبة التي نحتت عن الافرط في استهلاك الطاقة قد أدت إلى اتخاذ بدائير لتوفير الطاقة.

فيزياء الأجسام الصغيرة

هل تعلم أن...

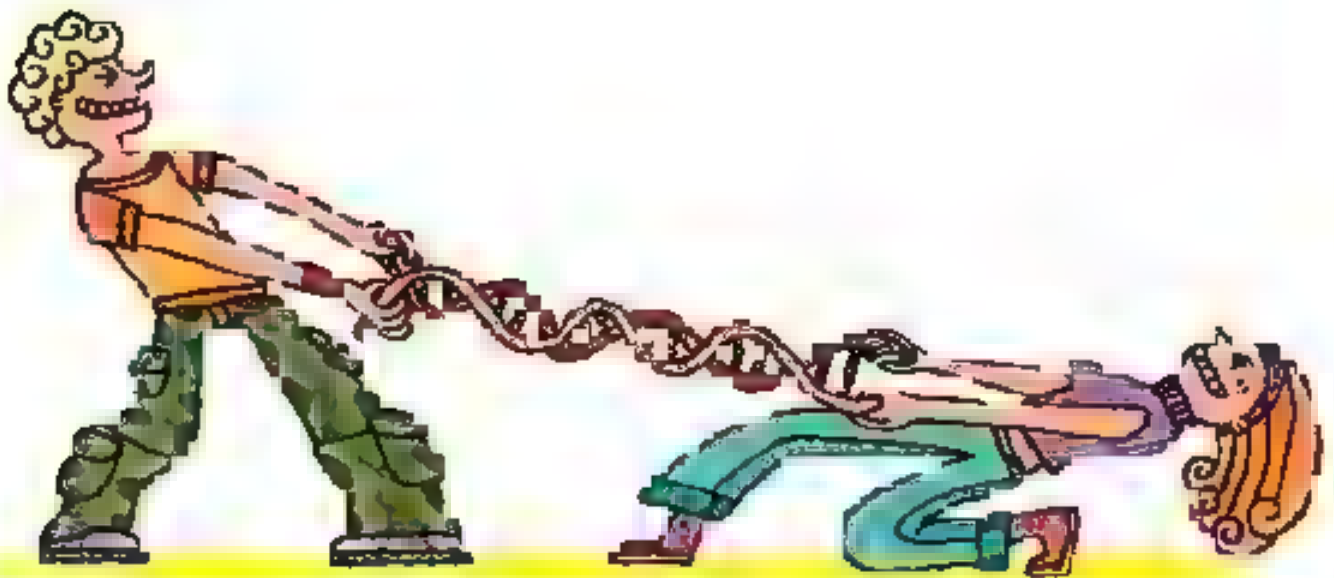
ميرياء الكم أطلقت شرارة ثورة في الميريدء وتطور تكنولوجيا النانو. فأنابيب النانو مثلاً لها استعمالات لا حصر لها من الالكترونييات إلى الطب. لا تحسب أنه يمكنك أن ترى أنبوب نانو بعدسة مكبرة فهو صغير جداً بحيث يحتاج إلى مجاهر قوية جداً.



استهلاك الصافة اليوم 115 مرة أكثر مما كانت عليه قبل الباريخ.

الدرج اللولبي

كتاب الحياة ليس له شكل كتاب. بدلاً من ذلك، هو مثل السلسلة التي تدور حول نفسها لتشكل لولبًا. هذا هو المكان الذي تكتب فيه كل المعلومات عن الحياة ومن دون استعمال حبر، بل باستعمال مادة كيميائية.



للحلزون

لو مددنا سلاسل الحمض النووي من جميع خلايا
جسمنا لنشكل خطاً مستقيماً، فسيكون طوله
17 مليون ميل!



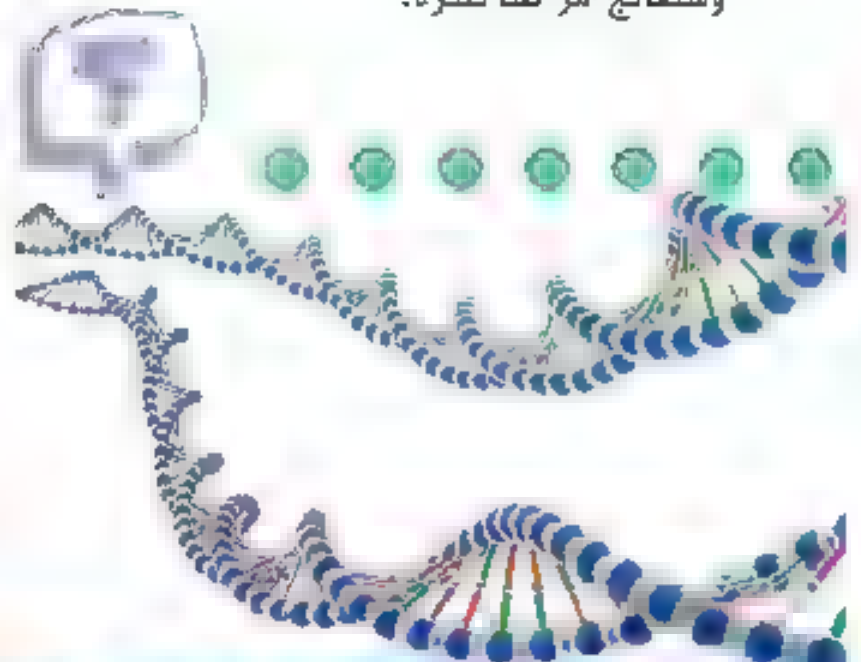
مسابقة القرن

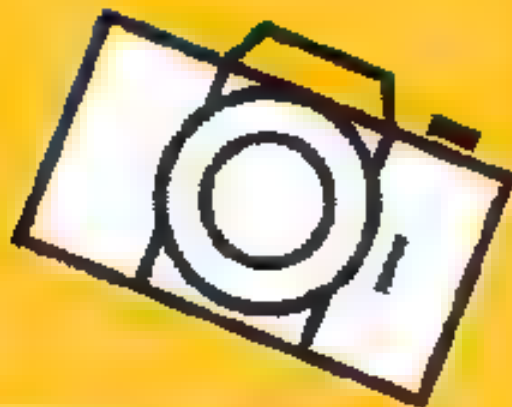
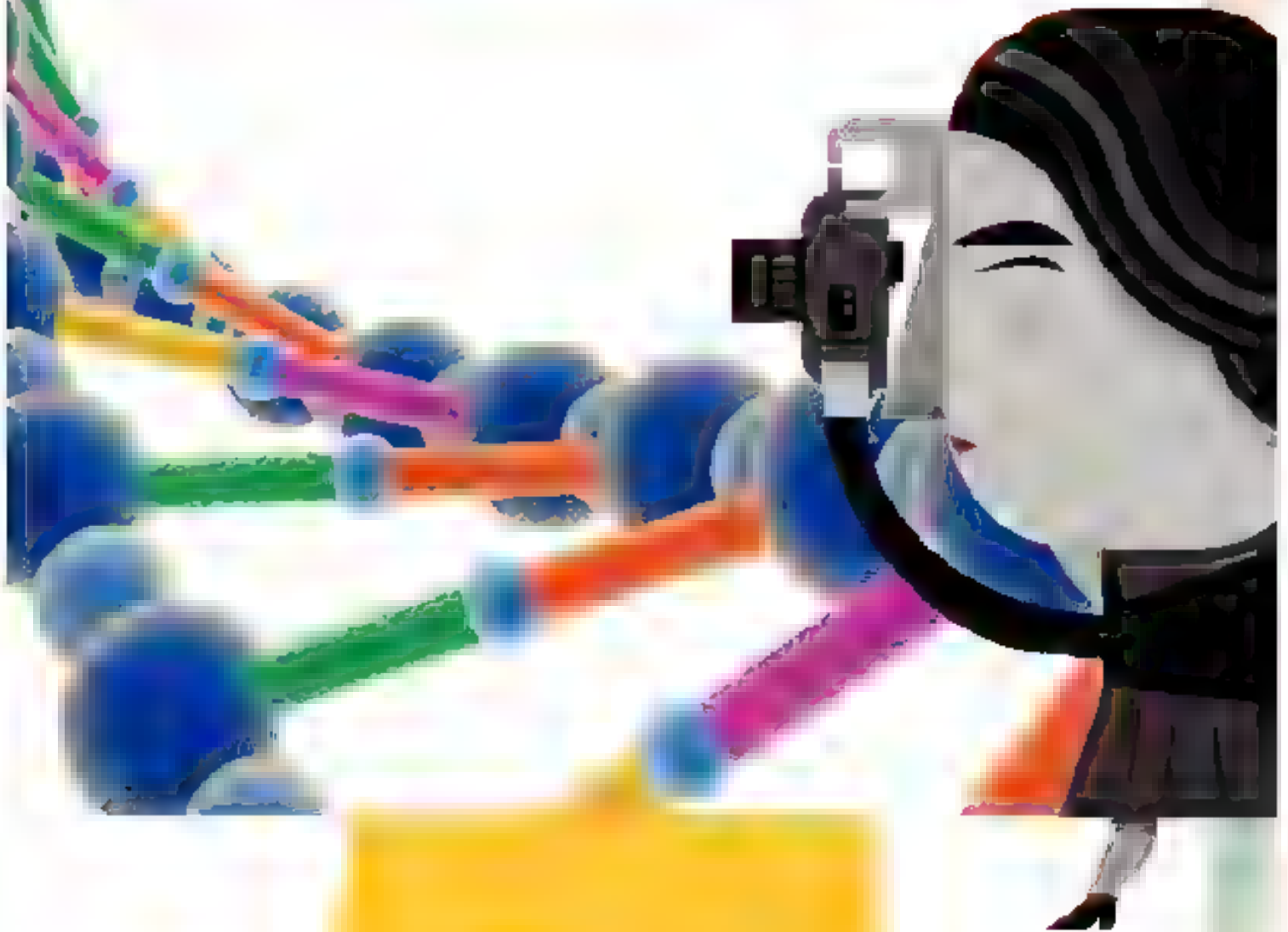
عام 2003، انتهت مسابقة
جسيم الإنسان، الفائزون كانوا
لمجموعة الاولى من علماء
الدين فكوا شفرة جميع المواد
الوراثية للبشر

استغرقهم ذلك 13
سنة!



هناك أجراء من جينوم الانسان
لا أحد يعرف معنى به، ولكن
عندما نهمها تماماً، سنعيد
بناء رحلة تطورتنا التي لا تصدق
وسعالج أمر صا كثيرة.





مقابلة خيالية مع روزالند فرانكلن

- عزيزتي الدكتورة روزالند، هل صحيح أنه لولا تجاربك، لم
جرى اكتشاف تركيبة الحمض النووي؟

- بصراحة أنا لا أعرف أحد يستطيع أفضل مني أن يأخذ صُوراً
للحمض النووي بتقنية تحييد الأشعة السينية. ومن الواضح أن صُوري
كانت الصُور التي كشفت غموض شكلها.



- ماذا شعرت عندما علمت أن شخصاً ما قد سرق نتائج
تجاربك؟

- أزعجني جداً أن رئيسي، ولكنر، استعني من بحثه. كان في ودي لو
شاركت نتائجي الدكتورين واطسن وكريك. لكن علاقاتنا لم تكن على
ما يرام قط، ولهذا لم أفاجأ على الإطلاق.

هل تعتقدين أنك استحققت جائزة نوبل عن عملك مع الحمض
النووي مع زملائك واطسون، وكريك، وولكنر؟

- نعم من المؤكد. ولكن في ذلك الوقت، كان يقتل من قيمة لمعاملات
من النساء ومع ذلك، أنا فخورة جداً كوني قمت بما أردت أن أقوم به
وحصلت على مثل هذه النتائج.





التكنولوجيا الحيوية

اليوم، نعرف كتاب حياة لكثير من الكائنات الحيّة وتعيبت
كثيرة لمالحتها. نستطيع أن نقتطع فصلاً من كتاب حياة سمكه
ونلصقه على كتاب حياة بيّنة بهذه الطريقة. نستعم النبتة أن
تقوم بشيء جديد، شيء لم يقم به أحد سوى السمكة حتى الآن.



الحمل الشهيرة دوللي

كانت دوللي مشهورة كونها الحيوان
الأول من دون أم وأب، وقد تمّت
ولادتها في مختبر كنسحة طبق
الأصل عن والدتها.



تلوث التهجين الوراثي

المعلومات عن الأشخاص من الكائنات الحية الهجينة
لها قدرة لا تصدق على التوسع. ولهذا هناك خطر
من أن استعما لها سيخفض التنوع البيولوجي؟

الصراع ضد الأوبئة والطاعون

لقد كان الصراع ضد المرض تحديًا في كل
الأزمنة. معرفة طبيعته تساعدنا على البحث
عن طرق لعلاجها.



الزراعة الإيكولوجية، مكافحة بيولوجية للأوبئة

الأوبئة عبارة عن جماعات من الحشرات التي تحتل حقول المزارعين وتلتهمها بالكامل ولمحاربتها طورنا بعض الاستراتيجيات المبتكرة



ضد أوبئة منزلك

إذا كان عندك تبتة في منزلك ما جنتها البراغيت تستطيع أن تتقدما أحصر حناصير في صندوق بقدر ما تستطيع واسهره على التبتة سأكمل لبراغيت. استعمل عدسة مكبرة لتنظر إلى البراغيت والحناصير



براغيت

الأفخاخ المعطرة

نستطيع أن نوقف الحشرات من التكاثر بالبلاعب في الفيرمونات الخاصة بهم، والتي هي مواد ذات رائحة تنتجها الحيوانات لتجذب وتجد شريك.



مع ازدياد استعمال مبيدات الحشرات لكيميائية، علينا أن
نعمل الحشرات جيداً كي لا تنقرض لأنها قد تكون سامة

مبيدات الحشرات الكيميائية

تستطيع الحشرات أن تتكيف مع العيش مع
مبيدات الحشرات وتحصن نفسها ضدها. ولهذا
السبب تتوقف بعض المبيدات عن العمل بعد
حين، مما يستدعي إنتاج مبيدات جديدة. كما
أنها لا تضر من الأحيان تقتل الكثير من الأنواع
الأخرى التي ليست أوبئة.

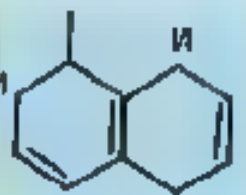
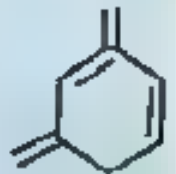
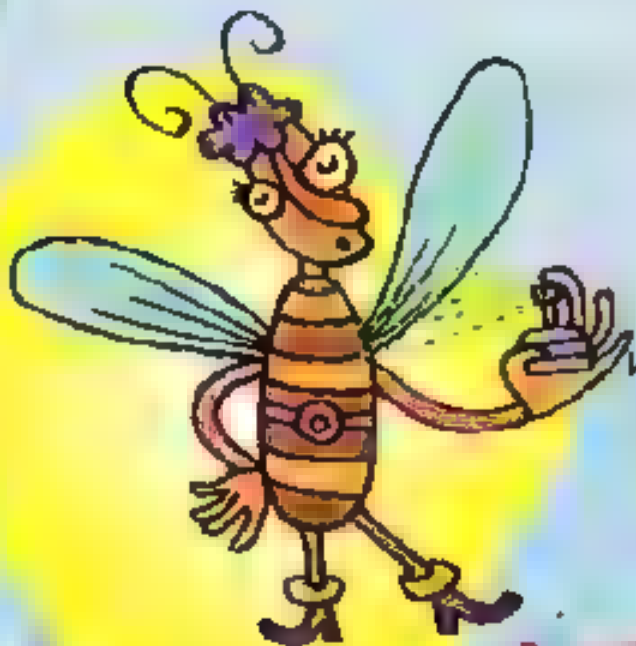


DNA

حمض كسيريونيوكلايك

RNA

حمض ريونيوكلايك

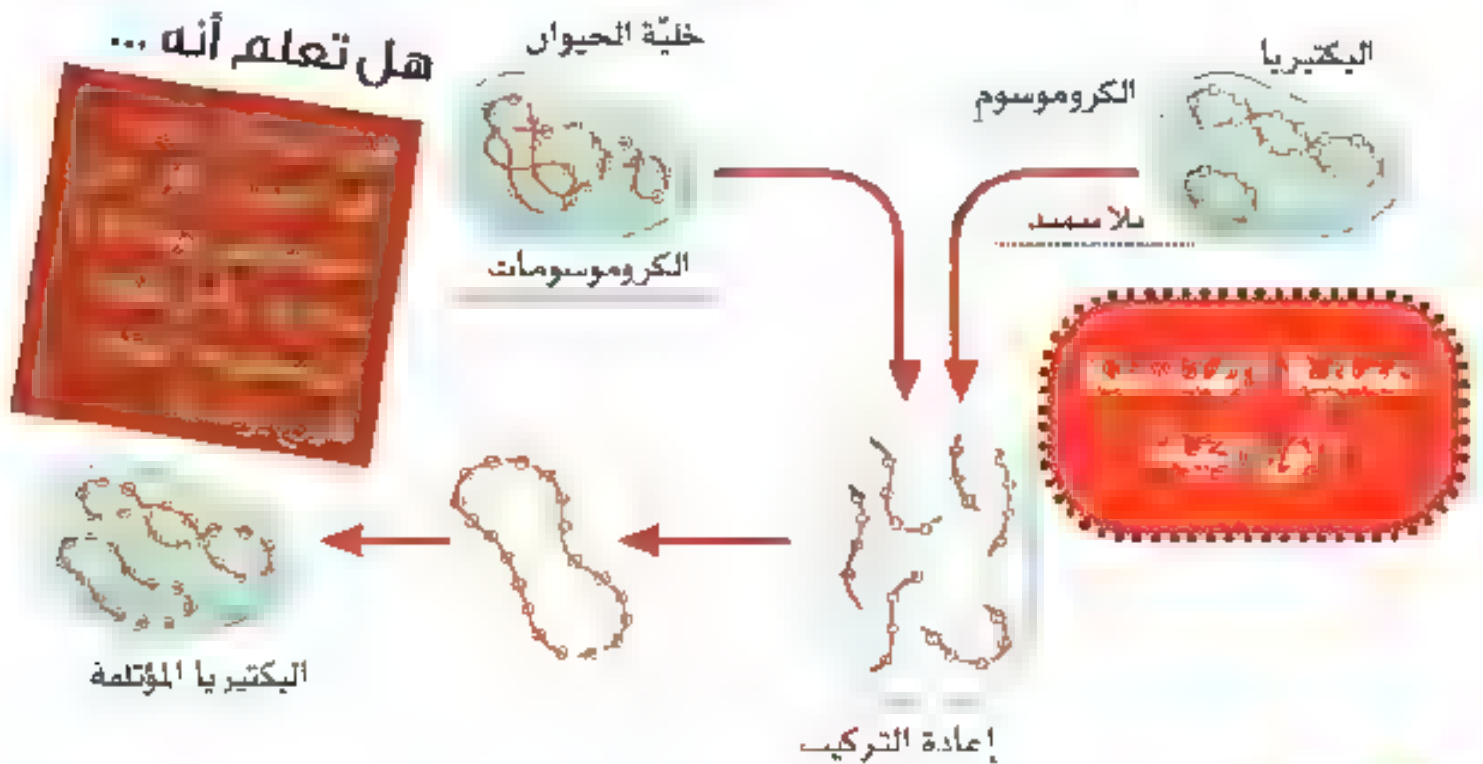




لذيذ!

الأحسان، التي
نصنع اليوم على
نطاق صناعي، هي
واحدة من منتجات
التكنولوجيا الحيوية

الحمص السوري المؤلف هو نتيجة لإدخال أو إزالة أجزاء من سلسلة الحمص السوري الأصلي.



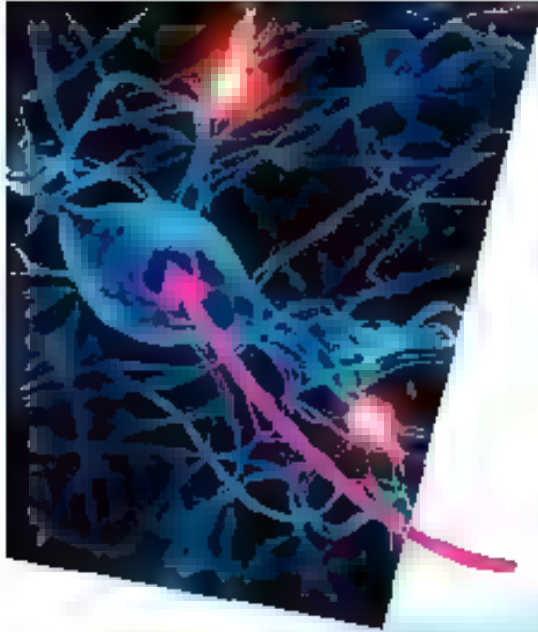


استنساخ النش

المستنسخون ليسوا نسخاً طبق الأصل!

المستنسخون هم
أساساً التوائم المتماثلة
وراثياً والمستنسخون
الإفراديون لهم
الصفات وسمات
نفسها.

السرة معصول جرى به تطوير عدد كبير من
أصناف متنوعة ومعدلة وراثياً



المعلومات في الدماغ

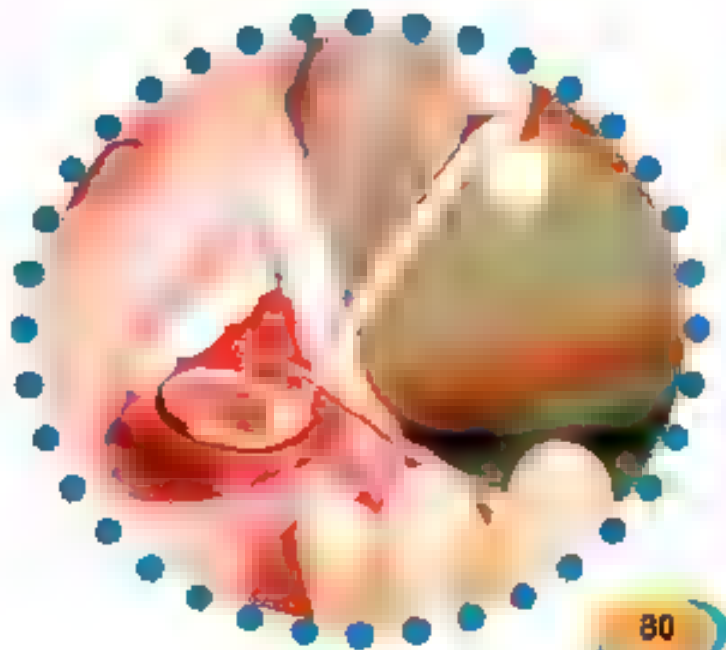
الخلايا التي تبتث المعلومات في الدماغ
تسمى نيورونات وهي تقوم بها بوساطة
نبضات كهربائية



نيرون (+ خط يشير إلى شكل نيرون)
حدد العالم رامون (Y) كاحال النيورونات لأول مرة و استطاع أن يوضح
وظيفة الجهاز العصبي.
وعن هذا الاختراع فاز بجائزة نوبل في الطب.

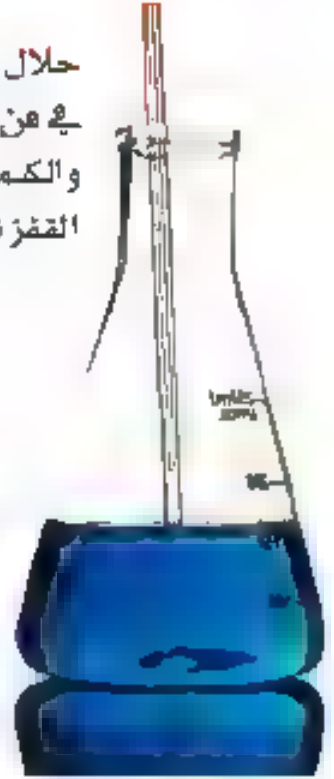
بلا ألم

لما بدأ طبيب الأسنان باستعمال
الأثير في اقتلاع سن له، بدأ استعمال
المخدر الذي أحدث تقدمًا عظيمًا
في الجراحة. هذا التقدم الطبي
كان مهمًا جدًا كونه مكن من إجراء
عمليات زرع أعضاء أنقذت حياة
الكثيرين.



الطب العلمي

خلال القرن التاسع عشر، طُبِّق الطب المعرفة والطرائق العلمية في هن العلاج مما أعطاه الطابع العلمي، و لمعرفة حول الصرياء والكيمياء والتوسع في الأبحاث عن انحلايا كن أساسيًا في هدم القفزة إلى الأمام.



تجربة سماعة الطبيب

الأدوات

قفص وأسيوب من
للاست و خطاط



61

1
2
صل قمعًا في كل طرف من الأنبوب.
شخّ قمعًا على صدرك أو على صدر صديق..
هل تسمع ضربات القلب؟
والثفمر؟ تستطيع أيضًا أن تسمع صوت عملية الهضم
لديك إذا وضعت القمع على بطنك. ما تقوم به هو
الاستماع كما يفعل الأطباء. د ثمًا تقرييًا، عندما تذهب
إلى الطبيب، يفحصنا بالسماعة. ولقد استعملت هذه
لألة منذ بداية القرن التاسع عشر.

نشو

نشو

نشو

رحلة البضائع الصناعية

القرن الثامن عشر - القرن العشرين

المحرك البخاري نور طريقة عيشنا وبدأ عدد كبير من الناس يعملون في مصانع ممكنة. تلقينا أظعمة تصل في القطارات وسافرنا في سفن لا تعتمد على الريح. اختراعات أخرى، كالكهرباء والطائرة سمحت لنا أن نسافر تحت الأرض أو أن نطير.



من الأيدي إلى الآلات

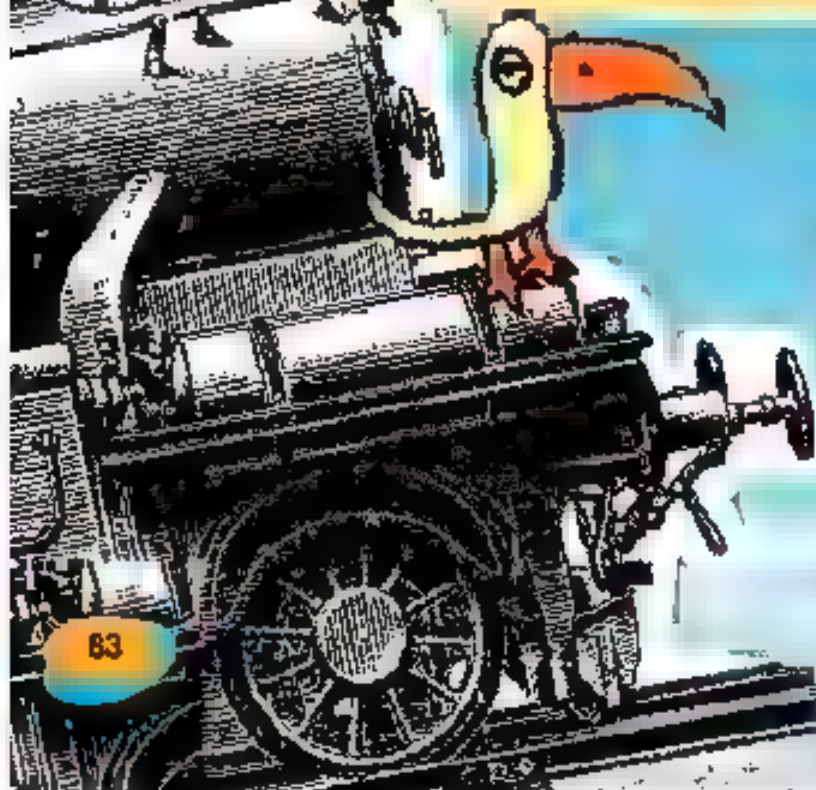
قبل أن نخترع المحرك البخاري، كان نقل البضائع والناس يتم بالعربات التي نجرها حصّة أو شوارب شراعية، ولكن بهذا الاختراع الحديد صار من الممكن السفر بسرعة أكبر وإلى مسافات أبعد



فليصعد الجميع



القطار في
الصورة شبيه بأوائل
القاطرات. كان لديها دخان
يتصاعد من مدخنة لأن المحرك
البخاري كان يجعل القطارات
تتحرك.



أدوات الآلة

مصطلح الآلة يستعمل ليرمز إلى أي آلة، سواء كانت بسيطة أو معقدة، قادرة على القيام بعمل أو أكثر. استعملت الأدوات لملايين السنين لتسهيل حياة البشر، وقد حررتهم من وجبات مضنية.

كيف تعمل أدوات الآلة؟

في أي أداة آلة، هنالك بالإضافة إلى المولد، ثلاثة أنواع مختلفة من المكونات يمكن تحديدها: جهاز استقبال، آلية انتقال تسهل الحركة، وأداة أو مشغل.

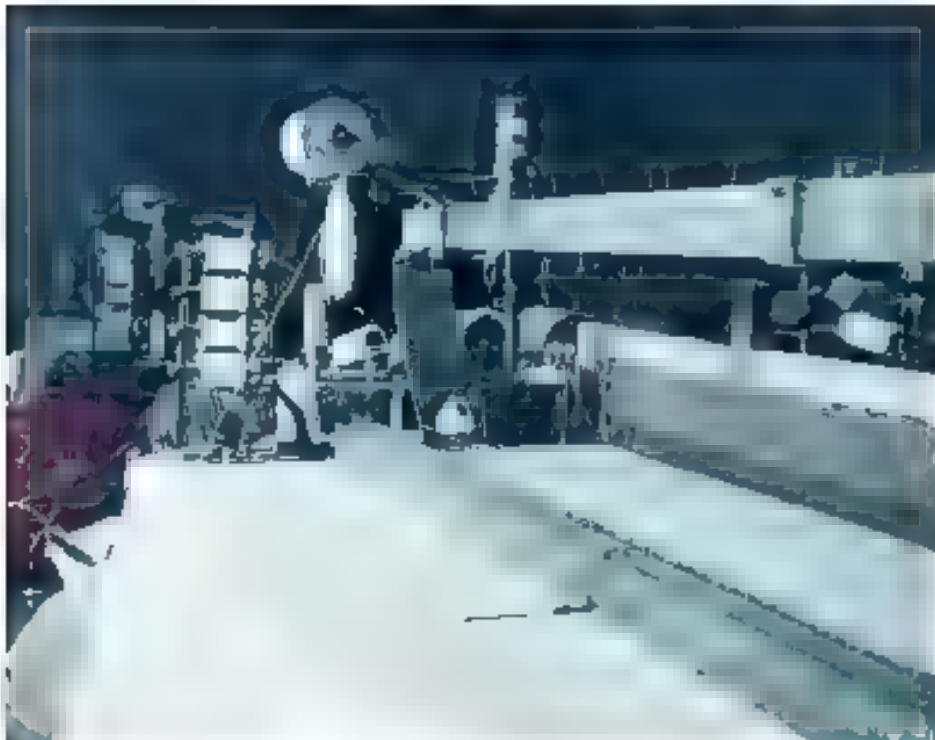


الأدوات المنزلية

هنالك إصدارات محلية الصنع لبعض هذه الأدوات بأسعار معقولة تعمل بمولد كهربائي صغير.

هل تعلم أن...

مصانع أنوال حديثة تصنع النسيج بسرعة عالية وبدقة كبيرة.





المنشرة

في المنشرة تقطع ألواح
الحشب باستعمال
ماشير شقّ، وماشير
شعبية ومناشير
طولية؟ فيما مضى،
جمع القديس الأحشاب
و عتادوا أن يقطعوها
باليدين. يا للعملية
البصنة؟



في المزرعة

في أنبلدان المصورة قلما يرى
مزارعين يعملون بأدوات يدوية
أو بمساعدة الحيوانات؛ إنه من
الأكثر شيوعاً أن نراهم يقومون
جرّاً يستعملون المحارث،
والمحاريث الآلية، والحاصدة
وأواني زرع الشتول.



الخشب: مادة بأنواع متعددة...

الالات المستعملة مع الخشب تتنوع
كثيراً كي يجمع أو يصر قطعاً بعضها
ببعض، أو تشكّل أو تلتصق بالعماء،
إلخ وأحياناً تستعمل أدوات تنعيم
وتلميع في العملية النهائية.



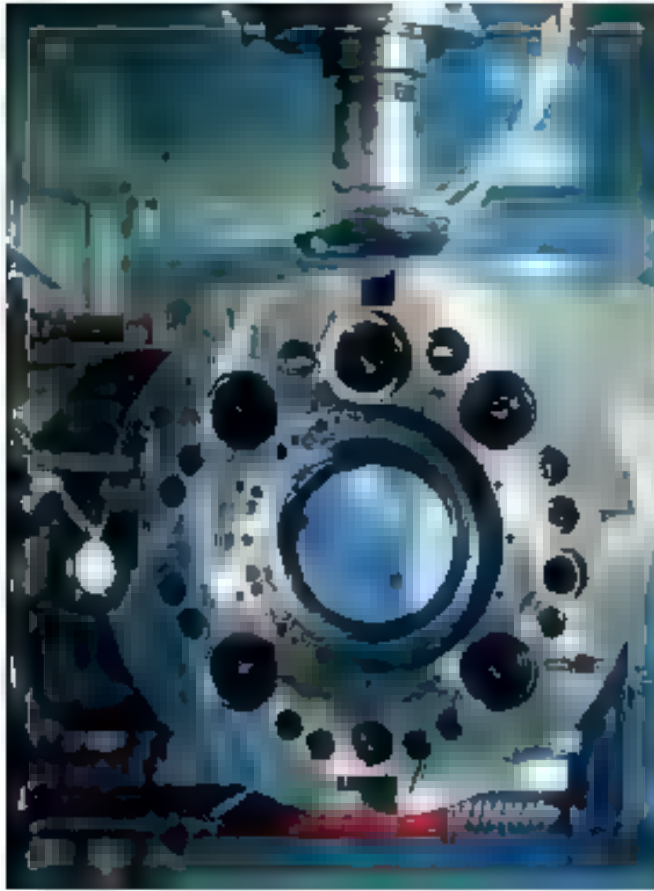
مادة ضد مادة

يمكن تقسيم الة تشعيل المعادن ثلاث فئات
الالات التي تنج نجارة أو رقائق وتلك التي تعبّر
شكل المعدن وتلك التي تحوّل المعدن فبريائياً.



هل الآلات تكفي؟

نعصر النظر عن اندقة و مكنتة التي يمكن أن
تكون عليها الة، هناك دائماً شخص يتحكم
في كمية عملها



المخرطة

المخرطة الة لها تاريخ طويل آدت دوراً حاسماً في التصنيع الذي حصل في نهاية القرن
التاسع عشر وبداية القرن العشرين وكي تمهم أهميتها، تحنح فقط إلى الأحد في
الاعتبار أنه قبل أن يتم اختراعها، كانت الصوامير و المسامير تصنع باليد.



شيئاً فشيئاً أحدثت الآلات تحولاً إلى روبوتات حقيقية تؤدي مهامها آلياً ويصبح الناس مشرفين فقط على برمجة عملها والإشراف على أدائها السليم والقيام ببعض التصليحات.

وقت للتجميع...

يتم قدر كبير من العمل الصناعي بعمليات ربط في خطوط تجميع تتألف من سلسلة من آلات خط التجميع تعمل آلياً على أجزاء تتحرك عليها.



محرك يعمل على الماء



في المحرك البخاري، تتحول الحرارة إلى حركة،
وفي مرجل، يتحول الماء الساخن إلى بخار
والضغط هذا يجعل الآلية تفعل وتحرك عجلات
القطار، ومجاذيف القارب، أو محركاً صناعياً.

من الفحم -- إلى النفط

بقايا النباتات → الفحم

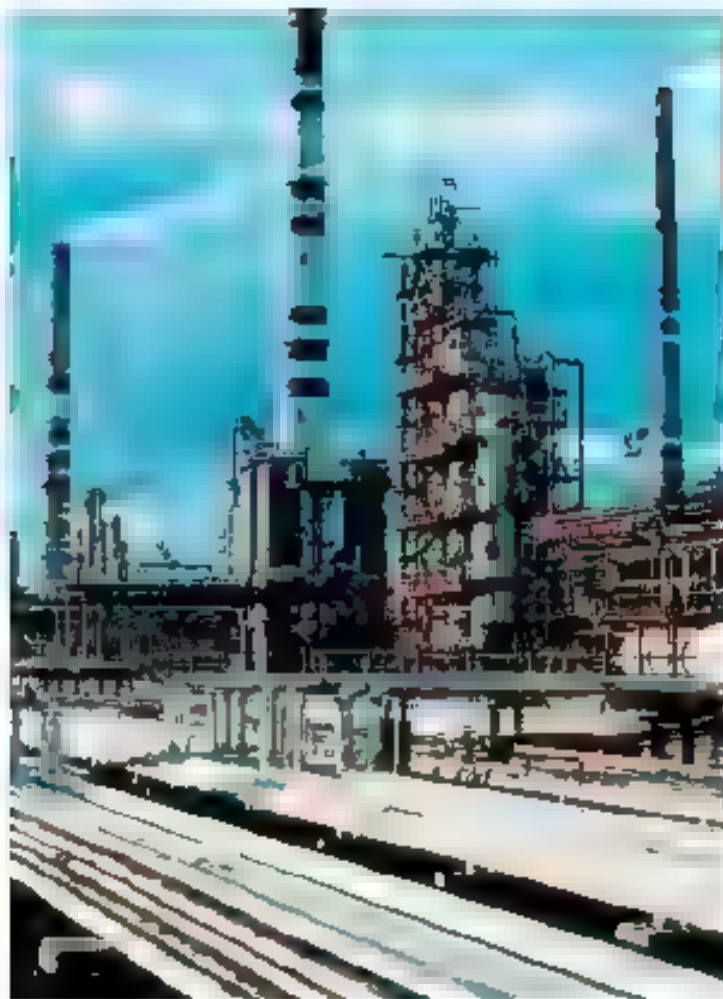
كان المصدر الرئيسي من الوهود حتى حلّ النفط محلّه. عرفنا مصادر كثيرة، والاستخراج كان رخيصاً واستعماله كان بسيطاً، حتى لتدفئة المنازل وللطبخ



بقايا
الكائنات
الحية

النفط

في الوقت الحاضر، هو المصدر الرئيسي للطاقة الذي ستعمله في الصناعة، وفي السيارات، وفي إنتاج الكهرباء، وفي إنتاج البلاستيك.
إن احتراق النفط والمحم سبب انبعاث ثاني أكسيد الكربون، وهو غاز يزيد تأثير عارات الدفئ وتظاهرة الاحباس الحراري للكوكب.
لقد كل النفط سبب الأزمات الاقتصادية والحروب.



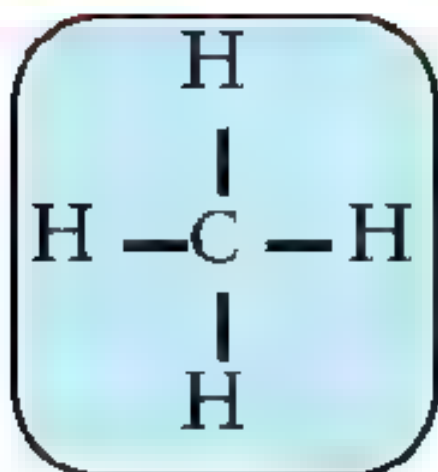
مادة خام ثمينة

حيث إن مشتقات البترول تستعمل على نطاق واسع، فهي كوقود يسهل أن تعمل استعمالاتها كمواد خام في إنتاج منتجات مهمة كالبلاستيك والمطاط الصناعي. وهذه ليست النهاية في استعمالات البترول؛ فهو يستعمل أيضاً في عمليات متعددة في صناعته الكيمياء العضوية، كما هي الحال في إنتاج الأنساف الصناعية وصناعة المستحضرات الصيدلانية.

الغاز الطبيعي

الغاز الطبيعي هو وقود أحفوري تشكل شكري كبير مثل البترول في حالته الصلبة هو مزيج من الغازات، وأهمها غاز الميثان، لكنه يشمل أيضاً منتجات غير مرعوب فيها ينبغي إذ أنها قبل توزيعه.





الهيدروكربونات

الغاز الطبيعي هو مصدر لمواد الخام بما فيها غاز الميثان، الذي يستعمل في تصنيع منتجات متنوعة ومهمة مثل الأسمدة النيتروجينية، والبتاج، وغاز الأمونيا والتحجير... + (الشكل ص 911 أي 4 عناصر من الهيدروجين مع عنصر واحد من الكربون)،

محدود أم لا محدود؟

على الرغم من اكتشاف حقول بترول جديدة في السنوات الأخيرة واستثمار حقول قديمة بمعالجة أكبر، فإن لوقود الأحفوري مصدر محدود.



الاختبار

الاحتراق

- المواد**
- طبق عميق
 - إبريق ماء
 - شمعة
 - علة كبريت
 - كوب حديد ضيق أكبر من الشمعة
 - قبل إجراء هذه التجربة اطلب مساعدة شخص بالغ



سترى اللهب ينطفئ شيئاً شديداً ويرتفع مستوى الماء في الكوب.

لماذا يحدث هذا؟

الاحتراق تفاعل كيميائي يحتاج إلى مادة قابلة للاحتراق التي هي مادة الشمع في الشمعة، ووجود الأوكسجين. إن تغطية الشمعة بالكوب يستهلك كل الأوكسجين، ولهذا السبب، تنطفئ الشمعة ويرتفع مستوى الماء لياخذ المكان الذي كان يشغله الأوكسجين.

- 1 - ضع الطبق على الطاولة وأملأه بالماء من دون إزاحة.
- 2 - ضع الشمعة في الطبق، داخل الماء، بحيث تقف.
- 3 - اضئ الشمعة وراقب كيف يحصل الاحتراق : النور والحرارة تنبعثان.
- 4 - غط الشمعة بالكوب ولاحظ ما يحصل.



دفيئة هائلة

الدفيئات نوع من البيوت تبنى من الزجاج حيث تنمو فيها النباتات. إذ إن الزجاج يسمح لحرارة الشمس أن تدخل ويحافظ على حرارة ثابتة ويخزن لطوية. والكرة الأرضية دفيئة عملاقة حيث يمكن أن تقارن عارات الغلاف الجوي بزجاج دفيئة

إنذار!!

تشارك عازبات الدفيئات
في الاحتباس الحراري
حرارة الأرض قد زادت
0.8 درجات سلسيوس
منذ السنوات المئة الماضية.
والمناخات تنعبر، والأنهار
الحليدية تذوب، والأمراض
تنشر ويتم فقدان التنوع
البيولوجي



دراجات هوائية تناسب جميع الأذواق

في البدء كان هنالك أنواع مختلفة من الدراجات الهوائية، بعضها أسرع، وبعضها الآخر أكثر راحة، لكن واحدًا منها لم يكن أفضل من الآخر، فهي ببساطة يستعملها أناس مختلفون مثل سعاة البريد والنساء والرياضيون.



هل تعلم أن...

- أصغر دراجة هوائية صنعت كان لها دواليب من لعملات المعدنية لمصية.

نصف جميع أجزاء دراجة

هوائية نموذجية هي في السلسلة

- هناك مليار دراجة هوائية

تقريباً في العالم اليوم



أرجل تضيء

عندما تقود دراجة هوائية خلال الليل يمكنك أن تضيء طريقك
بديمو وهو عبارة عن آلة صغيرة توصل على دولاب الدراجة
يتكون هذا من المغناطيس والأسلاك والشكر لظاهرة تسمى
«الحث الكهرومغناطيسي» التي تحول الطاقة الميكانيكية
لساقيك إلى طاقة كهربائية وتحملها تلمس كمصباح

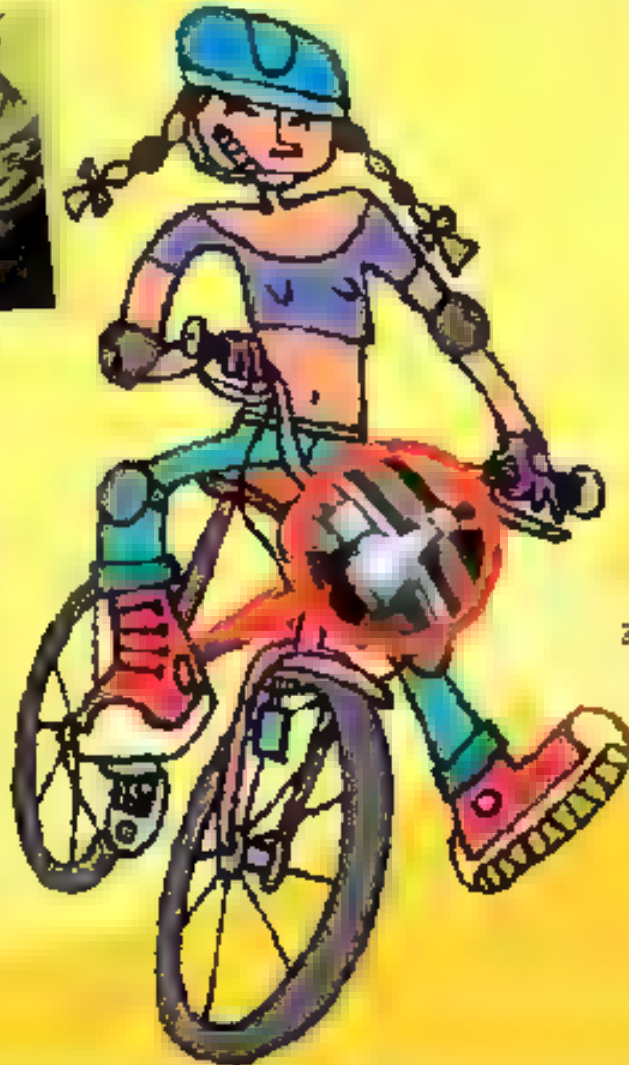
من طار أولاً؟

الأخوان رايت



في السباق للحصول على لقب
أول طيران، لدينا الأخوان
رايت في الولايات المتحدة
والفرنسي البرازيلي سانتوس
ديمور.

وعلى الرغم من أن الأخوان
رايت تمكنوا من الطيران أولاً،
فإنهما احتاجا إلى آلة لإطلاق
الطائرة في حين أن سانتوس
ديمور تمكن من الطيران من
دون مساعدة أي آلة.



عبور
المحيط
الأطلسي
الشخص الأول
الذي طار فوق
المحيط الأطلسي
كان تشارلز
لندبرغ وأول امرأة
طير كانت أميلا
إيرهارت.



مقابلة خيالية مع ...

ليوناردو دا فنشي (1452 - 1519)

معماري

مصمم

مهندس

موسيقار

نحات

رياضي

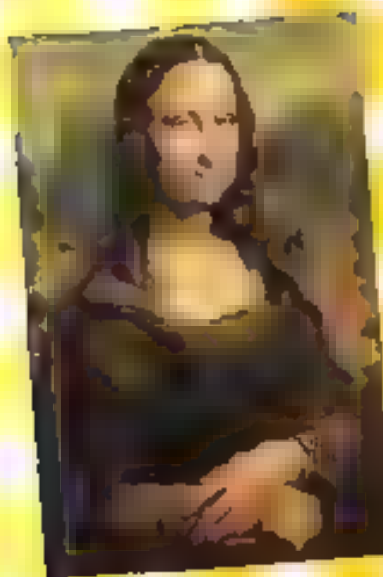
مخترع

عالم

نبات

عبقري





عزيري ليوباردو، إنه لشرف أن أقابل «سيد الفنون» وكى
أنداً أود أن أعرف ماذا تعمل بالضبط.

- شكراً جزيلاً على تسميتي هكذا. ثم أتصور قط أن أعمالى
تسحق كل هذا التقدير. أنا أحب جوائز متعددة من العلوم،
والتكنولوجيا، والفن، والهندسة والموسيقى. آه... وأيضاً
الرسم والتصوير الزيتي. انعرف لوحة موبالير ؟
جست، أنا رسمتها... استغرقني الأمر أربع سنوات - أكثر أو
أقل لأرسمها، لكنني ما رلت أعتقد أنها جميلة

- يا للسما! سوناردو، أنت تعمل أشياء كثيرة. يقال إنه
بالإضافة إلى كونك حكيماً جداً، أنت أيضاً مخترع عظيم من
اخترعت بعض وسائل النقل ؟

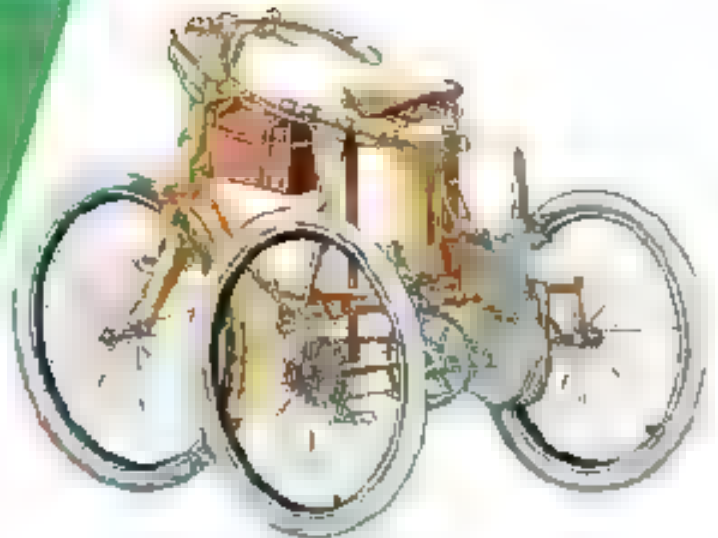
- مراقبتي ودراستي للطيران جعلتني أتساءل ما إذا كان في
إمكان البشر أن يطيروا أيضاً. حاولت أن أصنع بعض الأنواع
من آلات لطائره، لكنّ حمي بالطيران لم يحقق. وللحراك
بسرعة أكبر، وهذه المرة على الأرض، فكرت في آلة بعجلتين
أستطيع أن أحلّس عيها... وأعتقد أنكم اليوم تسمونها دراجة

- ما شعبك الحقيقي؟ الفن أم العلم ؟

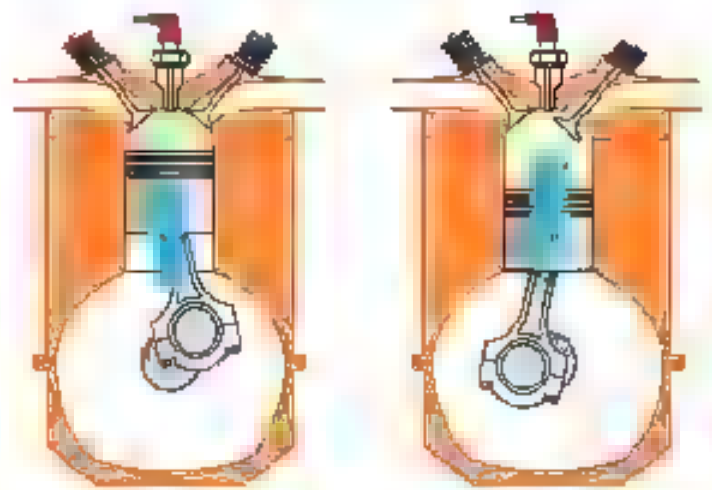
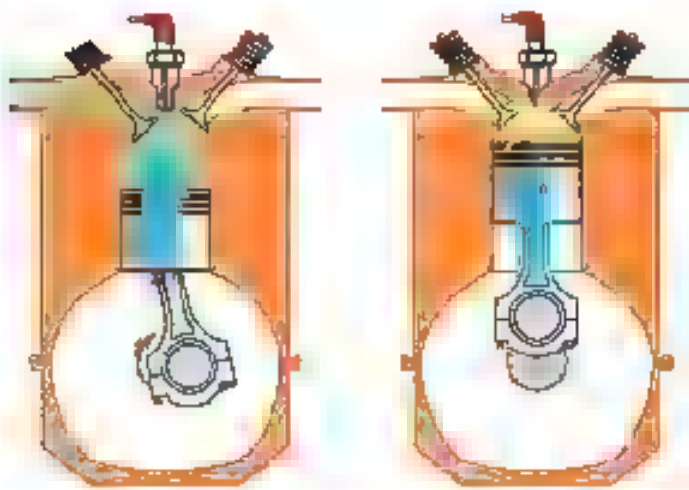
- يا للسما، أنا لا أفصل الاثنين أنداً. فالعلم لديه فن والفن
لديه علم. من المؤسف أن العلماء اليوم ليسوا مولعين بالفن
كما في السابق.

المحركات البخارية الأربعة عجلات

محرك ذو احتراق داخلي بناءً تقني
الألماني نيكولا يوس أوتو عام 1876
أصبح النموذج الذي ستستند إليه
محركات الشزين في المستقبل.



خلال مرحلة بداية تصنيع السيارات،
احتضرت عدة أنواع من المحركات في العرعات
دت العجلات الثلاث أو الأربع.



المحركات الأوائل

أول وقود لمحرك ذي احتراق
داخلي كان البارود، ولكن سرعان
ما تم التخلي عنه لصالح أنواع
الوقود الأخرى كبخار التربنتين
والهيدروجين.



الديزل

أحدثت محركات الديزل ثورة في النقل الثقيل للبشر والبضائع ابتداءً من القرن العشرين، وسهلت إنتاج قاطرات جديدة وقوية

حسنت الديزل

إن محرك ديزل، بسبب الطريقة التي يحرق فيها الوقود، أكثر توفيراً وأقل تلويثاً من محركات أخرى ذات احتراق داخلي. وإن تحسينات في نظام الحقن ومواد التركيب قد جعلت من محركات ديزل تقارب حمة محركات البنزين وهي تسطيع الآن أن تدفعها في القوة والتسارع.

محركات العصر الجديد



إشارة سير

المواد

1. 3 مصابيح شعلة ومقاس
2. بطارية بقوة 9 فولتات
3. مقطعا بطارية
4. لوح خشبي على شكل (L)
5. 4 دبابيس للتثبيت
6. مشبك ورق
7. السلك المعزول نفسه
8. طلاء أحمر وأخضر وبرتقالي

الطريقة:

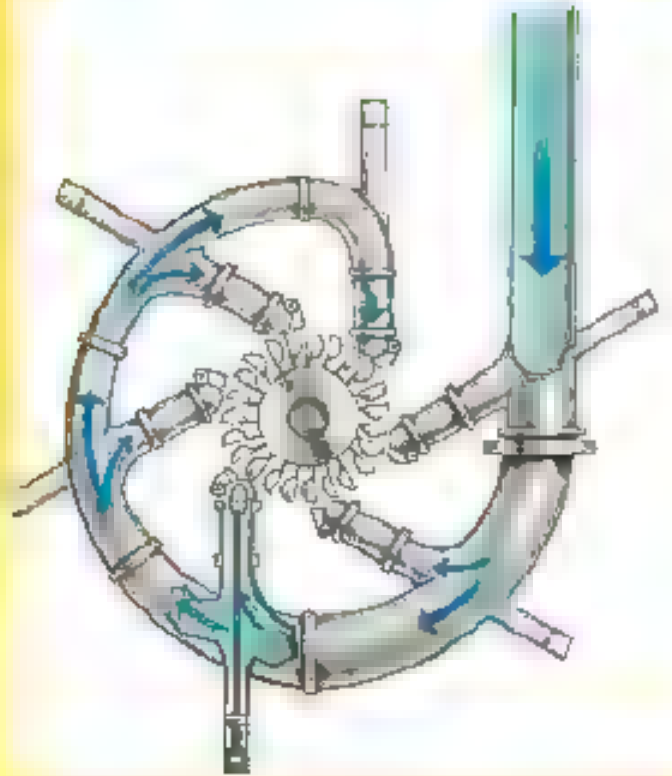
- صنع مفتاح كهرباء - ثلاثة خطوط بدبابيس التثبيت الأربعة ومشبك الورق على قاعده السوح الخشبي، كما هو مبين
- ثبّت مصابيح الشعلة كما هو مبين ادهنها بالأحمر والبرتقالي والأحضر كي تبدو كألوان إشارة السير
- صلّها بالبطارية من خلال مفتاح الكهرباء دي الخطوط الثلاثة، المصابيح موصولة بالتوازي ولهذا يمكن تشغيلها بشكل منفصل.
- أربط المفتاح بالتقاوب إلى دبابيس التثبيت الثلاثة لتشغيل إشارة السير.



محطة الطاقة
الكهرومائية

وفر المال!

ما إن حلّ لنا من مسألة نوع التيار الذي
ينبغي إنتاجه، حتى كانت إحدى أقل
الطرق كلفة لإنتاجه هي الاستفادة
من المياه الجارية لتشغيل المولدات من
أجل الاستفادة بشكل أفضل من قوة
الفوارق بين مستوى الماء. والتوربينات
الهيدروليكية صممت وفق ظروف كل
خزان.



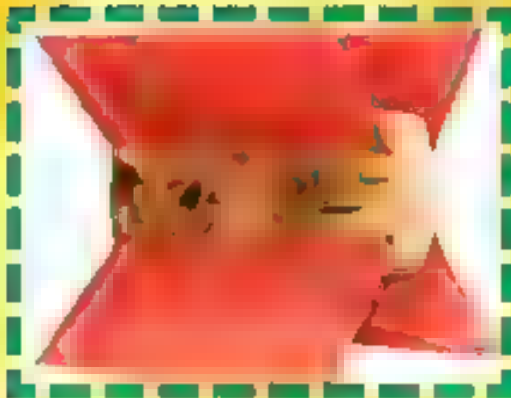
لصنع دولاب ماء

المواد

1. قنية بلاستيك فارغة
2. سدادنا فلين
3. قطع صغيرة من البلاستيك أو الخشب
4. إبرة حياكة
5. مقص
6. خيط
7. عكة كبريت فارغة

الطريقة:

1. اقطع 4 زعانف بلاستيكية أو خشبية.
2. اصنع أربعة ثقوب في جوانب سدادة الفلين.
3. ادفع بالزعانف في الشقوق في القنية.
4. اصنع ثقباً في قعر قنية البلاستيك.
5. ادفع الإبرة خلال القنية مع الزعانف داخل القنية وخارجها من خلال الثقب في القعر.
6. لأن ادفع رأس إبرة الحياكة داخل القنية الأخرى ينبغي أن تكون الإبرة قادرة على أن تدور داخل القنية.
7. امسك القنية وضع دولاب الماء الخاص بك تحت حنفية ماء واقبها وهي تدور.
8. اربط خيطاً طويلاً بعلبة كبريت على طرف القنية الثانية عندما يدور دولاب الماء، سيرفع علة الكبريت.



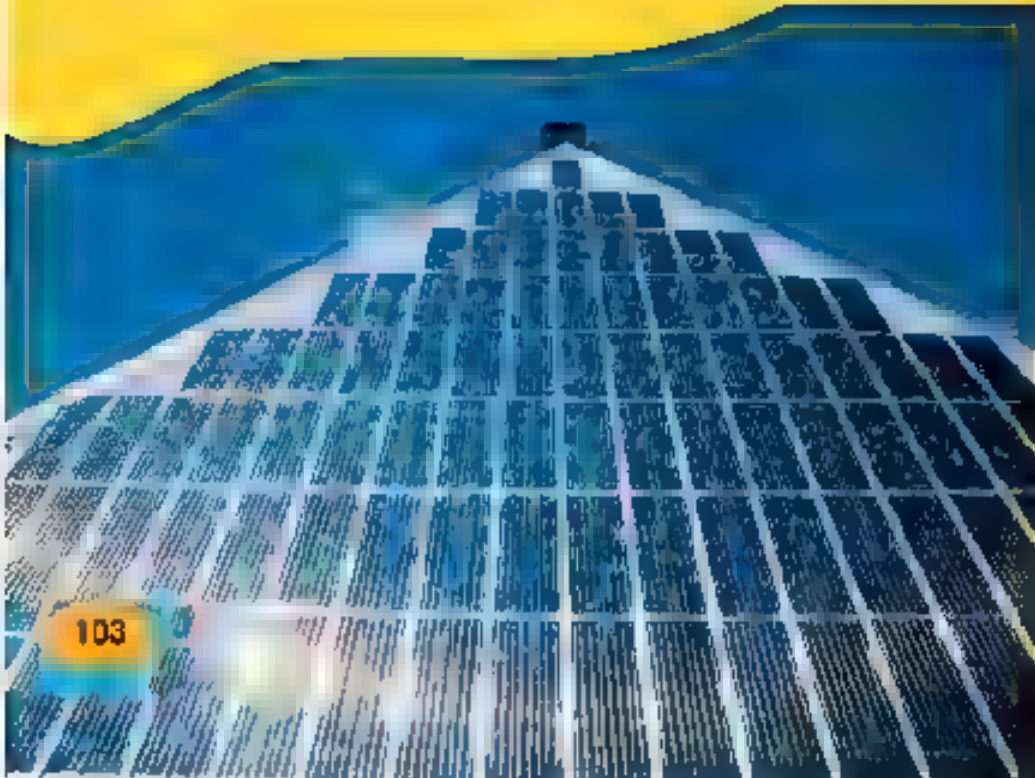
الشمس الحارقة

ترسل الشمس خمسة
ملايين طن من كتلتها
كإشعاع، ومع أن واحداً
من عشرة ملايين من
طاقاتها تقريباً يصل
إلى الأرض، فهي اليوم
مصدر طاقة واعد -
الطاقة الشمسية.



الرياح العاتية

الكهرباء التي تولدها
الرياح يتم إنتاجها عن
تحويل طاقة الرياح
دون استهلاك موارد
عبر محددة؛ ومع هذا،
فإن الناس يتصدون في
بعض الحالات موقع
مزارع الرياح في مناطق
ذات هائلة بيئية أو
جمالية





جاهز للإقلاع



هل تعلم أن...

الخطوط الجوية التجارية
تحتضن حمل موازين الحرارة
الرئيسية لاجل الرئيق يتفاعل مع
الألومنيوم، ويستطيع أن يلحق
الضرر الشديد بالطائرة.

المشرفة التي اعطي

الطائرة الورقية



- بما أن طائرتنا الورقية خفيفة، فهي ليست في حاجة إلى جناح ولا إلى توربين لزيادة سرعتها. قوتك هي كتوربين طائرة حقيقية.



المنطاد، التحاولة الأولى للمطاد

حاليًا هنالك عدة مشاريع حارية، لإعادة إنتاج المطاد كمنطاد على شكل سيجار ألومينيوم كان قد حقق نجاحًا عام 1900، كطريقة لحمل البصائع خصوصًا لمساعدات متوسطة، لأنها لا تحتاج إلى مجال كبير للهبوط.

متبوعًا بمأساة

اليابون لمنطاد أو الرلين، كما كان يعرف أيضًا تكريمًا لمخترعه، أظهر تحوّلًا في ستة أنه يمكن استعماله ليس لرحلات طيران قصيرة ومتوسطة محسب، بل لرحلات عبر المحيط أيضًا، مع الميزة الإضافية بأنه لم يحتاج إلى مناطق معدة خصيصًا للإقلاع والهبوط. كان ناجحًا كوسيلة لنقل الناس والبصائع إلى حين حصول سلسلة من الحوادث توجت بمأساة كبرى أدت إلى وقف تشريعه.



كس
المسب
أن البدلون مليء
بالهيدروجين، وهو غاز
أخف بكثير من الهواء،
لكنه سريع
الاشتعال إلى
أبعد الحدود، أما

مناطيد الوقت الحاضر، المستعملة خصيصًا
لأغراض دعائية، فهي تستعمل غاز الهيليوم،
الذي هو أغلى بكثير لكنه غير مؤذ.

مناطيد تشا، لور
لتدبيره

لصنع مروحة الدوامة

المواد

1. قرص دائري رفيع من القصدير
مثل تلك المستعملة في
حرم الأعدنة المعينة
2. مفص أو قطعة
3. برة حياكة
4. كماشة
5. سداة فلين
- 6 شمعة
- 7 غلبة كبريت

الطريقة:

1. سنن محيط قرص القصدير.
2. اثني المسننات قليلاً لنتائج
أفضل (أنظر الصورة).
3. اثني إبرة الحياكة بالكماشة
وادمعها في سداة الفلين لتصنع
مسكة.
4. أدر الدولاب المسنن على
طرف الإبرة الحر.
5. والآن احمليها فوق لهب
الشمعة. وانظر كيف يدور الدولاب.





النار للطيران

تستطيع بالونات
الهواء الساخن
وكذلك مناطيد
المراقبة الصغيرة
البقاء في الجو بسبب
مبدأ أرخميدس.

كلما زادت سخونة الهواء، زادت
خفته. ولهذا السبب، تستطيع
بالونات الهواء الساخن أن ترتفع،
لأن حرارة النار تسخن الهواء في
البالون وتصبح أقل ثقلاً.

النقل الكهربائي

العربات الاولى صممت بمحركات بخارية، ولكن في ما بعد سمح لها نظام من الكابلات العالية أن تعمل بالكهرباء.



هل تعلم أن ...

مع استمرار نمو المدن لم يعد هناك مساحة كافية في الشوارع للناس، ولسيارات والناقلات، وحدث من الحلول كان بناء قطارات تحت الأرض تسمى المترو أو مترو الأنفاق.

مصعد للقوارب

كيف تحسن نهرًا قليل العمق صالحًا للملاحة؟ تستطيع أن تستعمل نوعًا من المصعد يسمى الهويس، يدخل القارب، تعلق بواية الميضادات لمرء الهويس بالماء، وما إن تصبح على المستوى نفسه كما في الجانب الآخر من الهويس، حتى تفتح بوابة لمياصات الثانية ويستطيع القارب أن يكمل الإنحار.





النقل الحديث

القطارات الكهربائية هي أهم وسائل المواصلات الحديثة من حيث السلامة البيئية والتوفير.



السكك

الحديدية

احترار السكك

الحديدية غير

الريف وعادات

الملايين من الناس

في العالم

والأكثر شيوعاً في
الخطوط السككية

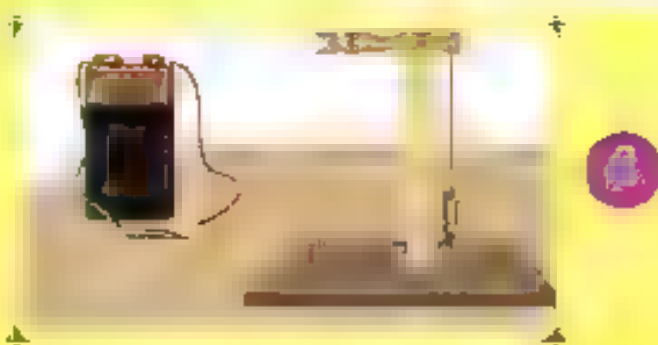
نموذج لإشارة مرور السكك الحديدية

المواد

- برميل فارغ من حبر قلم حبر
لثاد.
- مسمار.
- سلك معزول.
- بطارية بقوة 9 فولت.
- شريط لاصق شفاف.
- مفتاح كهربائي (إضاءة - إطفاء).
- صندوق من الورق طقوى.
- ميران خشبي 6 بوصات.
- ورق ملون.
- حيط.

الطريقة:

1. أرسم شكل لضفدع هذا على
الورق المقوى.
2. اقطعها. اصنع فتحة في البطن.
3. أعقد الرباط المطاطي حول بطن
الضفدع.
4. لف الحلقة مرتين بدبوس شعر،
أو حتى تصبح مشدودة.
5. اقطع قطعة صغيرة من الشريط
اللاصق لشفاف. الصق طرفاً برجلي
الضفدع الخفية. والصق دبوس لشعر
بالجرء الآخر من الشريط.
6. سيحاول الرباط أن يمسك الدبوس
ويسحبه، وهذا ما سيجعل الضفدع يقفز.



لا شيء يتغير من دون قوة

عندما تطلق سهمًا من
قوس، ماذا يستمر منطلقًا
إلى الأمام؟ أجاب إسحق
نيوتن: «الجسم الذي يسير
في خط مستقيم يبقى
كذلك إلى الأبد، ما لم
يوقفه شيء» ما. وكل
جسم يتوقف، سيبقى
من دون حركة ما لم
يجعله «شيء» ما
يتحرك.





الإحساس بالقوة

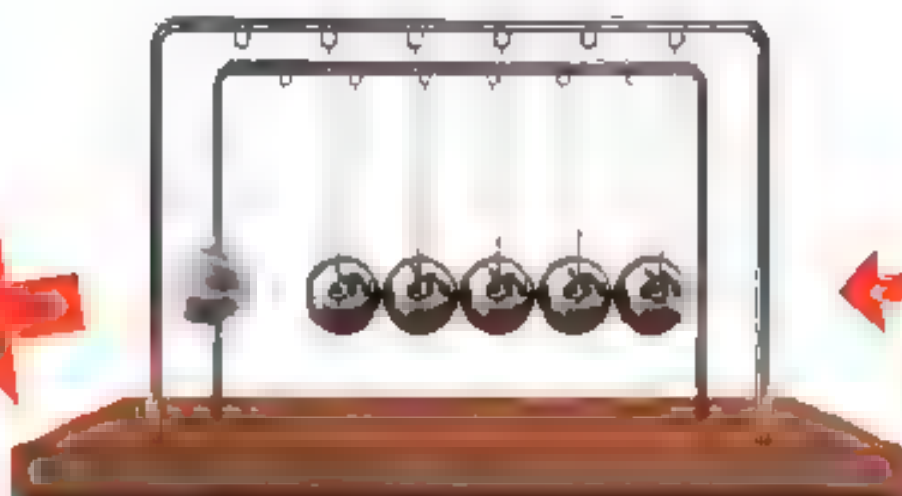
قانون نيوتن الثاني

إن القوة لازمة لتحريك أي شيء يعتمد على كتلتها وعلى مدى سرعة التي تريد أن تتحرك بها.

لفهم أفضل للعلاقة بين القوة والكتلة، يمكنك أن تدفع عربة مميّنة بعقائب سفر وبعد ذلك تدفعها فارعة. هل لاحظت أي فارق؟ بتحريك أو يقاف العربه لمسة التي لديها كتله أكبر، من الصروري استعمال قوة أكبر من تلك التي تستعمل مع عربة فارغة ولديها كتلة أقل

قانون نيوتن الثالث

«القوى المتبادلة من الفعل ورد الفعل بين جسمين متساوية، ومتعارضة وعلى خط واحد».



قطعة نقود معدنية عنيدة

المواد

- كوب

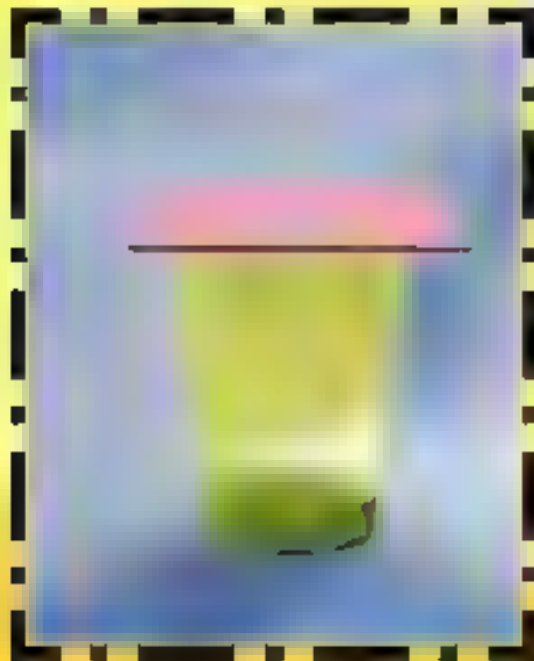
- بطاقة بريد

- قطعة نقود معدنية



الطريقة:

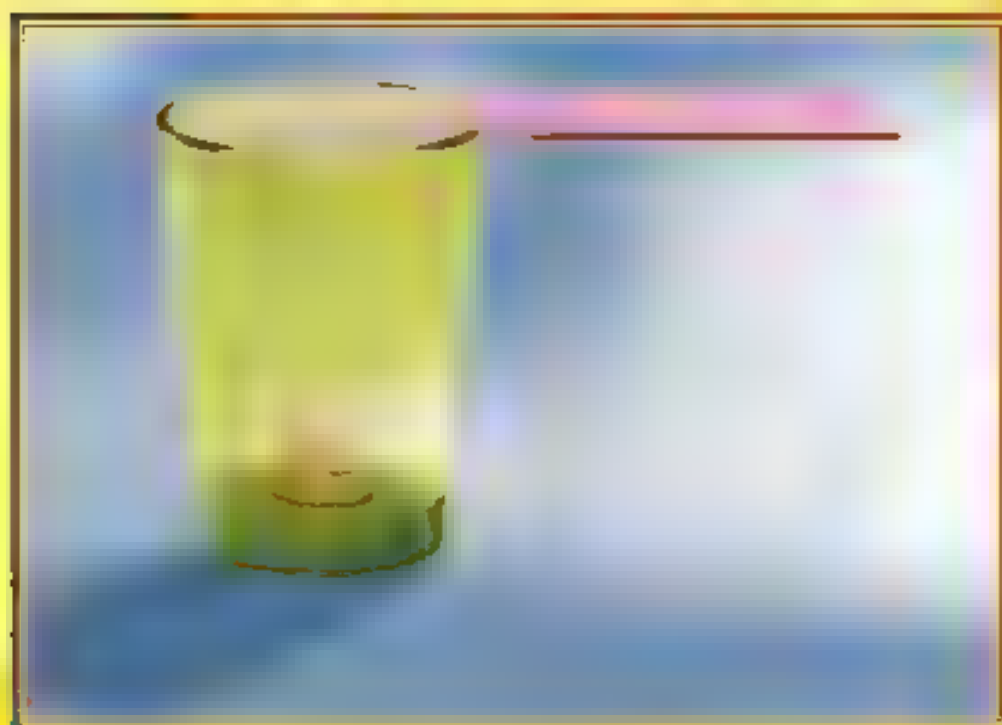
1. ضَع بطاقة البريد
أعلى الكوب.
2. ضَع قطعة النقود
المعدنية في وسط البطاقة.
3. والآن أنقر البطاقة
بإصبعك بعيداً بضربة
سريعة. ماذا يحدث لقطعة
النقود المعدنية؟ ترفض
قطعة النقود المعدنية العنيدة
أن تترك موقعها وتسقط في
الكوب.



كلما زاد جمود

حسم ما، صعب

تحريكه



القفز

على الدوام، عندما تستعمل قوة على شيء، فالشيء هذا يستعمل قوة في المقابل.
لكن ذلك لا يعني أنك إذا ضربت الأرض، سترد عليك، فعلى سبيل المثال، إذا كنت تلعب كرة القدم، وحصل الاتي:
- اضرب الكرة.
ستذهب الكرة باتجاه الحائط أو الهدف.
- تقمض الكرة على الحائط،
”يضرب“ الحائط الطابة ولهذا تقفز عائدة إليك.

القوة = الكتلة × التسارع

هل تعلم أن...

على الأرض، لا تبقى الأجسام في الحقيقة في حركة، لأن الاحتكاك يحفف سرعتها والحاذية تشدها باتجاه الأرض.



والارتداد



لماذا تتوقف الكرة؟

بحسب قانون نيوتن الأول، إذا دفعت كرة ستتحرك في خط مستقيم حتى يوقفها شيء. لكن هناك قوة تعمل دائماً عندما يتم الاحتكاك بشيء، تسمى قوة الاحتكاك.

فإذا نظرنا بعدسة مكبرة، يمكننا أن نرى أن هناك أشياء كبيرة جداً غير منتظمة مثل الرمل على الأرض.

قوة الجاذبية!

إنها تعتمد على كتل الأجسام والمسافة بين مراكز الأجسام





مقابلة خيالية مع
إسحق نيوتن

(1727-1643)





- مرحباً سيد إسحق نيوتن، تشرفتني كثيراً بمقابلة «أب المكابكا الكلاسيكية»
لماذا يسمونك هكذا؟
- لأنني بقوانيني عن الحركة، أسهمت بشكل هائل في هذا الحاسب من الفيزياء..
- السيد نيوتن، هل تحب التفاح؟
- يا له من سؤال عريض! ولكن أعرف ماذا تسألني هذا؟ إنه بسبب القصة حول
كيف بدأت أدرس الحادثة الكونية، تلك القوة التي تحدثنا نحو الأرض، والتي
تمنعنا من أن نطير بعيداً. يقولون إنني كنت تحت شجرة تفاح وعندما سقطت الأشياء
تفاحة على رأسي، تساءلت لماذا تسقط الأشياء
- هل هو حقيقي؟
- حسناً الحقيقة أنني كنت أحد قلوله ولا أذكر جيداً لكن المهم
في القصة أنني كنت مراقباً كبيراً للطبيعة وبسبب هذه
الملاحظات صرحت على نفسي أسئلة كثيرة استطعت
أن أجيب عنها. أعدوني هلي أن أذهب، حان
وقت تناول الشاي وبعض الأصدقاء صعدوا لي
مطيرة تفاح لا أريد أن تتردد.
- تمتع بالشاي وأشكرك جريل الشكر



الفعل ورد الفعل تحت قدميك.

اتحد بعض الخطوب للانساه لقدميك كي تمشي.
انت تحطو وتدفع الأرض إلى لوراء ثم تدفعك الأرض
إلى الامام إن الفصل لقد رتنا على المشي يعود إلى
الفعل ورد الفعل!

البعثات العلمية



القرن التاسع عشر - القرن التاسع عشر

من دون شك، ليس هناك تقدّم (داروين)



القواقع، الخنافس،
الصدف، الأوراق،
و لحفريات... أمضى
علماء الطبيعة اليوم
بجمع عناصر الطبيعة.
سافروا عبر العالم كله
ليضيفوا إلى مجموعاتهم
ويعرفوا الأجناس على
الكوكب بأكمله.

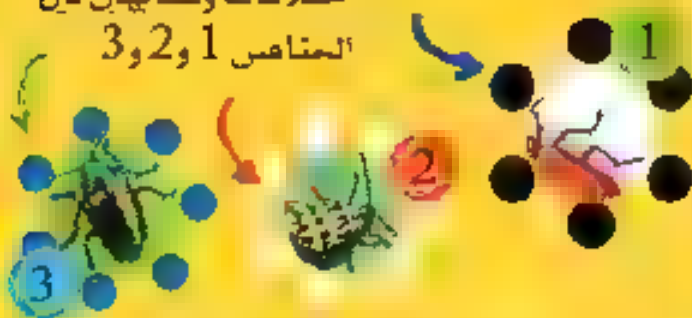


تحتاج إلى نظام



للتمكن من دراسة عدد كبير من المجموعات، احتاج علماء الطبيعة إلى تنظيمها، وإعطاء أسماء للأجناس والبحث عن طريقة لتصنيفها، هكذا ظهر التصنيف، العلم الذي يصنف الأجناس.

هل تعلم أن...
 ناسبعمالت عد سه مكرة،
 تستطلع البحث عن أربعة
 احتلاهاب وتشابهين بين
 الحناصين 1 و2 و3



الاجتهاد هو وصف
الطبيعة كان راجعاً
عالي فهو استثنائي
بين الطبقات العليا
في القرنين السابع
عشر والثامن عشر.

علماء الطبيعة، الأسماك، والصحاري



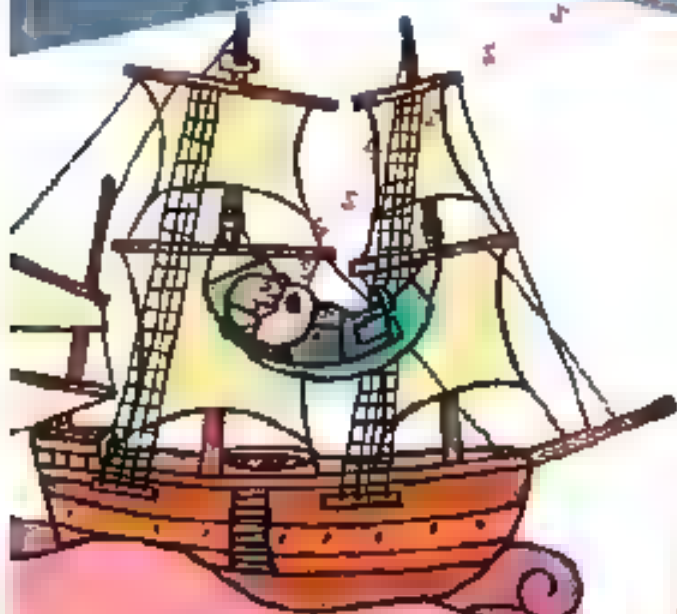
تيار همبولت

على شاطئ البيرو، يمرّ تيار محيط
بارد غنيّ بالعوالق التي شكلت
الصحاري وبأسراب من الأسماك،
إنه يدعى تيار الهمبولت تكريماً
لعالم الطبيعة الذي اكتشفه.



قارب (البيجل)

كان قاربًا هدفه السفر حول
العالم لتحسين الخرائط.
استغرقت الرحلة خمس سنوات،
واكتشفوا أماكن مذهلة!



دخيل على حملة البيجل

أفحق تشارلز داروين حملة البيجل بالسماح له
بالانضمام إلى الحملة، ولم يُصع أي وقت للاستمادة
منها، عاد بصناديق ممتلئة بالزواحف، والأسماك
وطيور ملونة.



وحيث إنه لم يكن هناك من
سويرو فارغ على انيكل، اضطر
شديرو خلال الرحلة ان يسم
في الأرجوحة انشبكة انشديرو
في بؤجرو.



كشف سر تطور الأجناس

لدى وضع مجموعات بالترتيب، اكتشف داروين أنها تضمنت سرًا قد يحدث ثورة في العالم:

ظلت الأجناس تتغير مع الزمن وتلك التي نعرفها الآن هي نتج التطور.

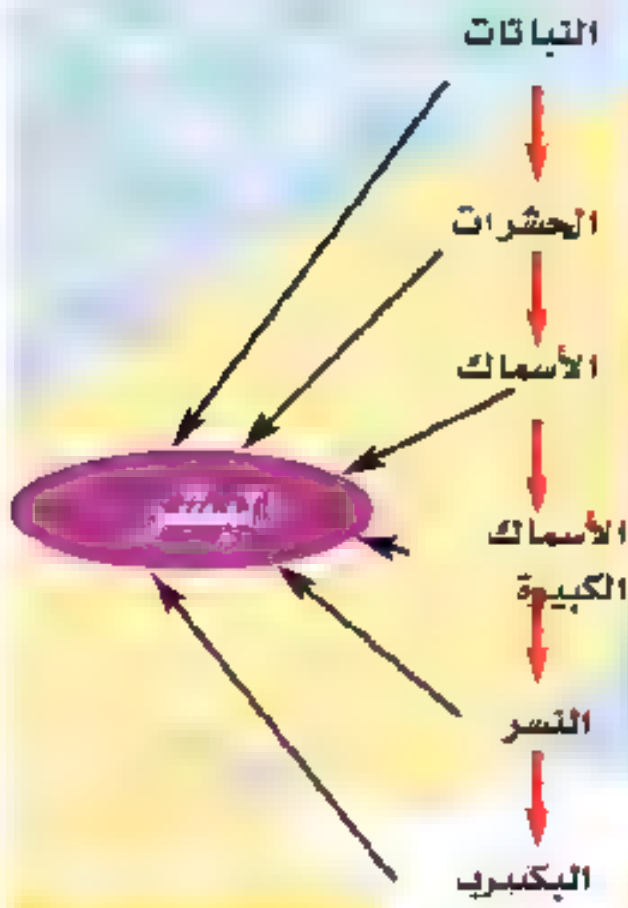
بقاء الأصلح

الفراشات تتكيف
مع المصانع

عاش في عاباب البتولا في إنكلترا عدد كبير من الفراشات البيضاء التي، ولدى تنكرها بين الأشجار، سمعت الطيور من أكلها وعندما أصبحت جدوع الأشجار سوداء بسبب دخان المصانع، نجت الفراشات التي ولدت سوداء، ومع الوقت، احتقت الفراشات البيضاء.



السلاسل الغذائية



تشارلز داروين

الصفات التي تساعدنا على البقاء تبقى
وتلك الضارة، أو التي لا تزودنا بأي ميزة
للبقاء، يتم القضاء عليها.
هذا يعني أن هناك «انتقاء طبيعيًا» للأفراد
الذين يتكيفون بشكل أفضل مع بيئتهم.

تاريخ الحياة



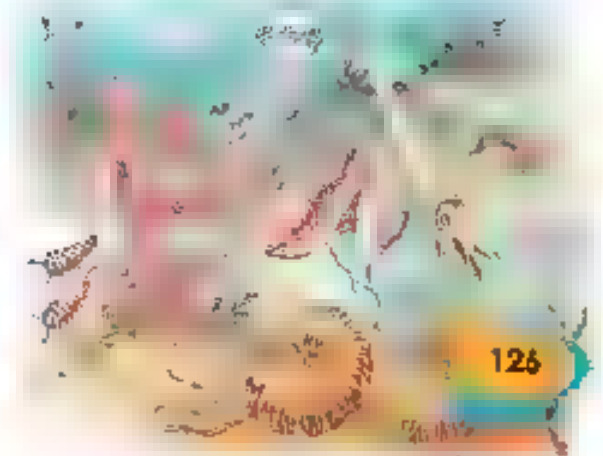
منذ زمن ظهور حياة على كوكبنا، مرّ نحو 3.5 إلى 3.6 مليارات سنة - أو حتى لربما أكثر. استمر التطور منذ ذلك الزمن، ونجم عنه على نحو متزايد كائنات حية معقدة.

العصر السحيق

هذا أقدم عصر، لأنه بدأ قبل نحو 3.6 مليارات سنة يبدو أنه كان هناك نشاط بركاني كبير وعواصف ضخمة والجفاف شديد جداً لأرض مكشوفة، هذا هو الزمن الذي ظهرت فيه الكائنات لحّة الأولى.

عصر البروتيروزويك

بدأ هذا العصر قبل قرابة 1.6 مليار سنة. إن تشكّل معظم الأنهر الحليدية حصص خلال هذا الزمن. أصبح البحر مأهولاً بالديدان، وفتادين ليحر، والإسمنجيات، جنباً إلى جنب مع أنواع متعددة من النباتات المائنة.



على كوكبتنا



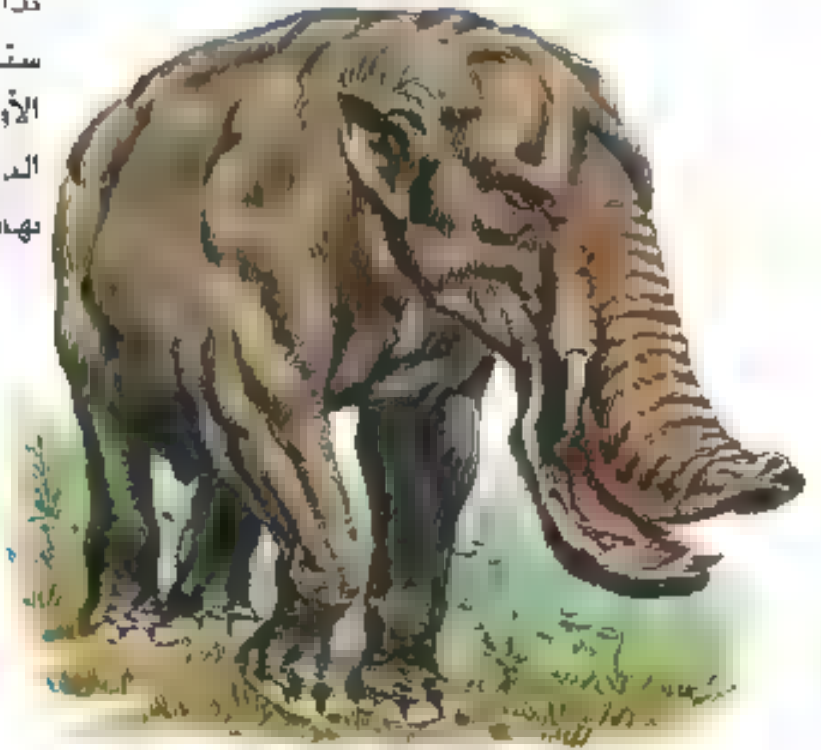
حقبة الحياة القديمة

بدأت هذه الحقبة قبل نحو 600 مليون سنة في البدايه كان الطقس حاراً ومع ذلك ازداد الجفاف في ما بعد، وتشكلت أنهار جليدية مبيوعة بالروح، وقرابة النهاية، ظهرت الدينصورات الأولى.

حقبة الدهر الوسيط

بدأت هذه الحقبة قبل قرابة 230 مليون سنة. هذه حقبة ظهرت فيها الطيور والثدييات الأولى، وكانت النقطة الذروة في وجود الدينصورات التي أصبحت منقرضة عند نهاية حقبة الدهر الوسيط.

حقبة الحياة الحديثة





أنقذت
من وجوهها؟



تزايد عدد السرطانات البحرية
الساموراي لأن لا أحد يأكلها

هل تعلم أن ...

العالم لين مار هوليس قام بتحقيقات
تبرهن كيف أن التعاون بين الأجناس
دافع مهم جداً للتطور.



لماذا كانت نظرية الانتقاء الطبيعي ثورة؟
إنها دافست معتقدات تلك الفترة. ثم قيل إن الأرض مانت من تغيرات كبيرة
تسببت بها الكوارث، ودمرت أكثر من مرة لتصبح أكثر حملاً.

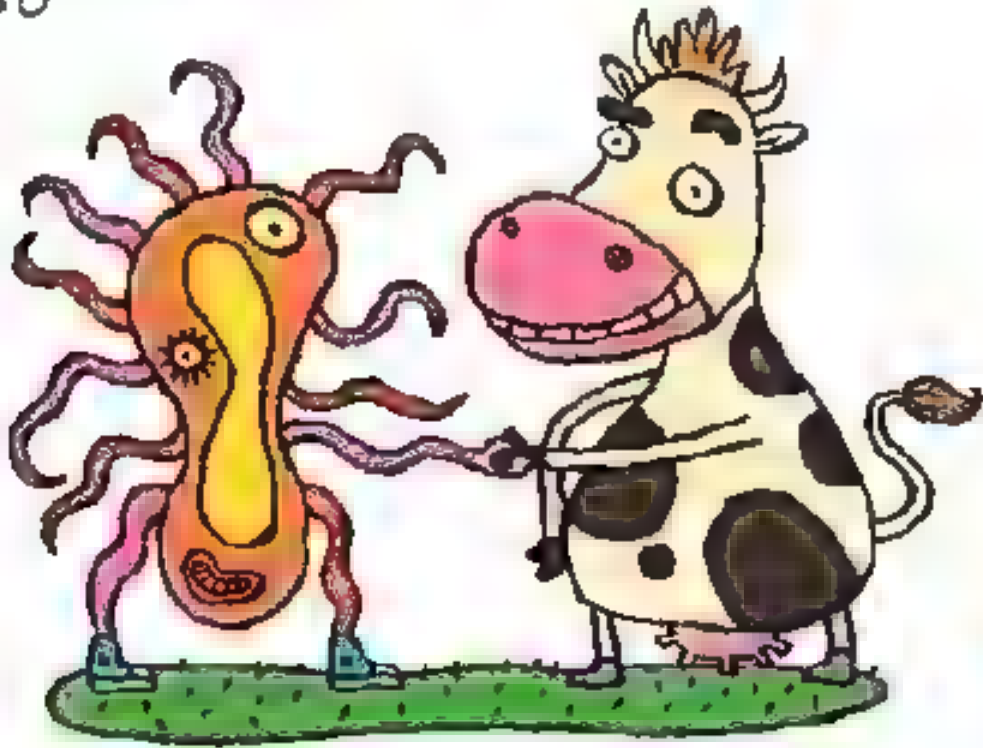
التعاون محرك التطور



دليل وحفار

في التعاون بين سمكة وجمبري أعمى،
يحضر الجمبري مخبأ حيث يستطيع
الاثنان أن يعيشا فيه معاً. في المقابل، توجه
السمكة الجمبري في البحث عن طعام.

الانتقاء الطبيعي
ليس العملية الوحيدة
للتطور؛ فالاتحاد
بين اثنين أو أكثر من
الأجناس قد أدى إلى
نشوء أجناس جديدة.





البقر

يستطيع البقر والحيوانات
المجترّة الأخرى أن تجتر
الحشيش بفضل آلاف
الجرثيم التي
تعيش في جهازها
الهضمي



الطائر منظم الأسنان!

طائر الزقزاق الأسود الصغير
جدا يأكل الفئران داخل فم
التمساح الإفريقي!
رابح خاص أم ماذا؟

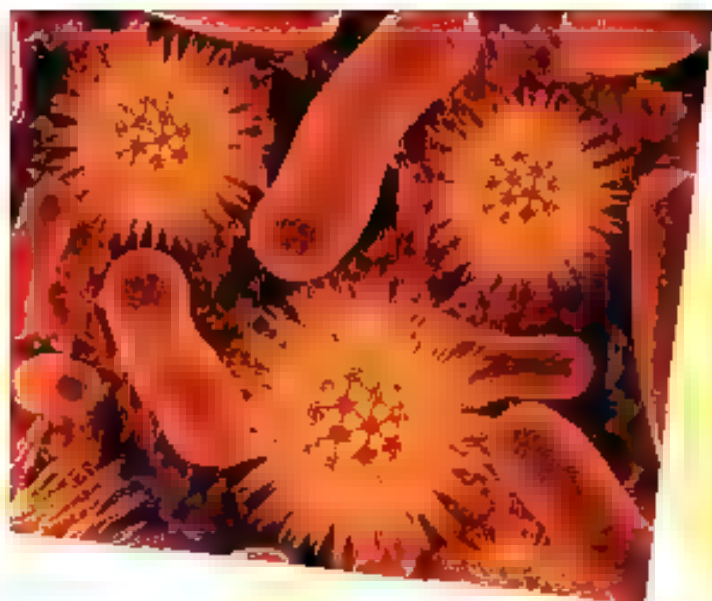
ديدان عملاقة:

هل هي خيالية أم واقعية؟

يبلغ طول الديدان الأنبوبية
نحو 10 أقدام وليس لديها
عينان أو فم أو باب بدن.
وهي تتمكن من البقاء على
قيد الحياة في أعماق المحيط
المظلمة بفضل اتحادها مع
البكتيريا.

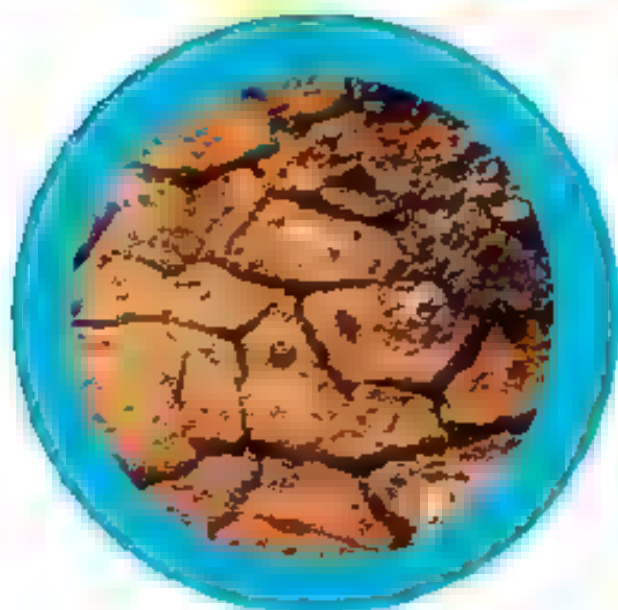
نظام ذو - اتجاهين

بتعدى السمك المهرج على ما يمكن أن يكون صارًا
لشقائق النعمان لبحرية والبرار بحضب شقائق
النعمان. المحالب اللاسعة لشقائق النعمان البحرية
لحمي السمك المهرج ويوصفها من الحيوانات المبرسة



أول شكل للحياة

إذا كانت الحياة تأتي فقط من المادة الحية، كيف ظهر أول كائن حي إذن؟ يعتقد أنه قبل أربعة آلاف مليون سنة، حين لم يكن هناك ولو ذبابة واحدة على الكرة الأرضية، كانت هناك مادة خامدة تطورت وأوجدت الكائن الحي الأول الذي كان يشبه الجرثوم.

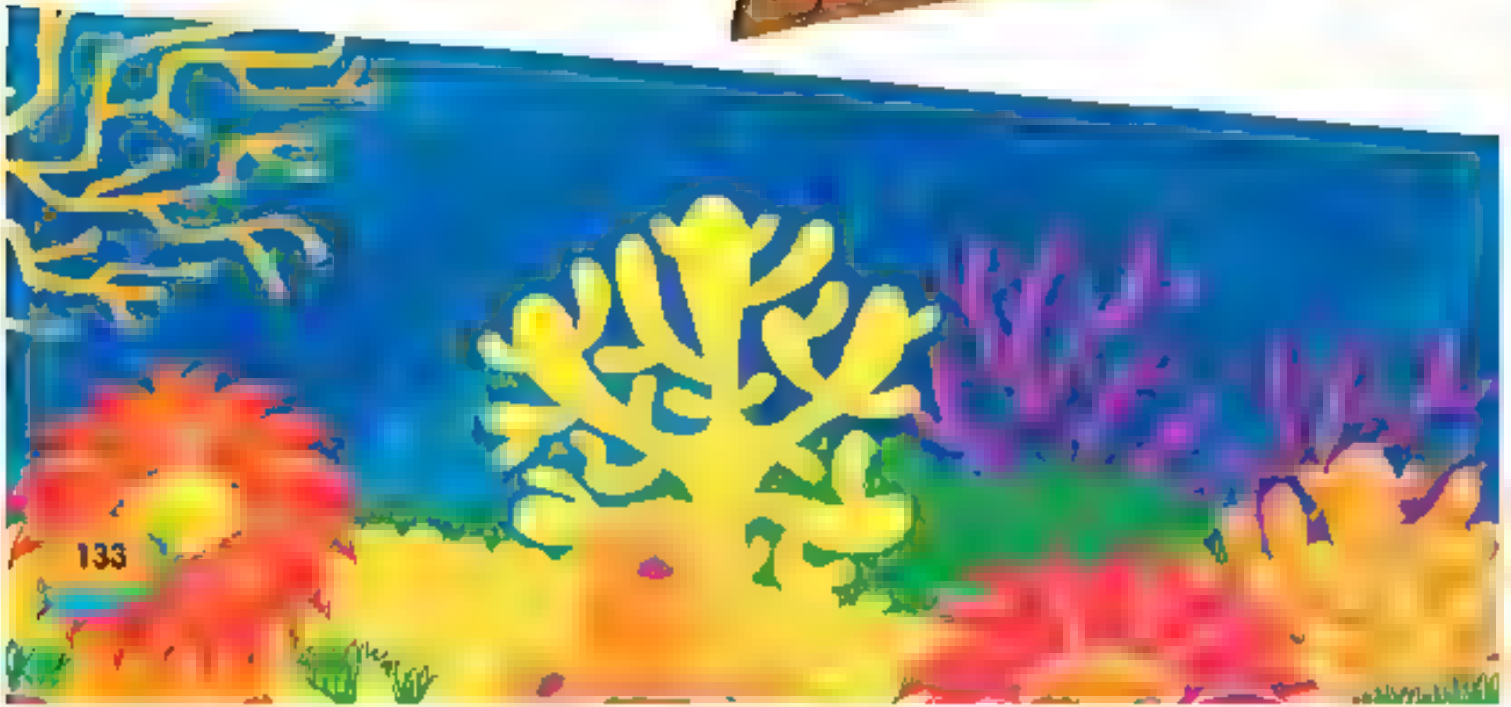


في قعر البحر

نعتقد أن الحياة يمكن أن تكون قد بدأت عند قعر المحيطات، حيث توجد مداخل للمياه البركانية التي تخرج.

مسافرون من بكتيريا

النظرية القائلة بأن مصدر الحياة كانت من حارح الأرض، قد عادت إلى الظهور مع اكتشاف نيزك من المريخ كان لديه بكتيريا في داخله.



تجربة

الأمور ليست دائمًا كما تبدو عليه.
ولكن...من أين تأتي الحياة؟



بعد 3 - 4 أيام

- المواد:
- قنيتا ماء فارغتان
 - قطعة من الشاش
 - قطعتا لحم طازج

- 1 صغ قطعة لحم في كل فتنة.
- 2 عطُ إحدى القسطنطين بقصعة انشاش من المهم أن تبقى معلقة بشكل جيد..
- 3 اتركهما بيصمة أيام حيث تستطيع أن تحد دماناً (قرب شيالك، الشرهة، الساحة.)
- 4 لاحظ القنيتين بعد 3-4 أيام

سترى أن انديدان قد ظهرت تلقائياً في لحم لقبيبة المفتوحة. من أين أتت الديدان؟ من البيوض التي يتركها الدباب على اللحم. بعد الانتظار قليلاً ستري كيف تتحول ليرفات إلى دباب. في القبيبة المعلقة، لا تظهر اليرقات، لأن الدباب لم يتمكن من ترك بيوضه.

ملكات الكرة الأرضية



البكتيريا كانت أول قاطني الكرة الأرضية وعاشت هنا بممردها لم يزيد على ملياري سنة. تطورت البكتيريا لتشكل كائنات كانت أكثر تعقيداً بكثير، كالثبتات، والفطريات والحيوانات، إلخ



أجنة حيوانات مختلفة

من البيضة
الملقحة
إلى الكائن
البالغ

مع الحيوانات متعددة
الخلايا التي تتوالد
جنسياً، تكون نقطة
البداية البيضة
الملقحة التي تنتج من
اتحاد حيوانات منوية
وبويضة. ومن تلك
اللحظة فصاعداً، يبدأ

الكائن الحي بالنمو أولاً بنسج تلك الخلية الأولى ومن ثم، بالتالي بقسمة الخلايا الناتجة
حتى تولد كتلة متعددة الخلايا ذات شكل غير محدد ومع استمرار النمو، فإنها تشبه أكثر
وأكثر، الشكل النهائي للبالغ.

هل تعلم أن ...





السيقان التي تتسلق

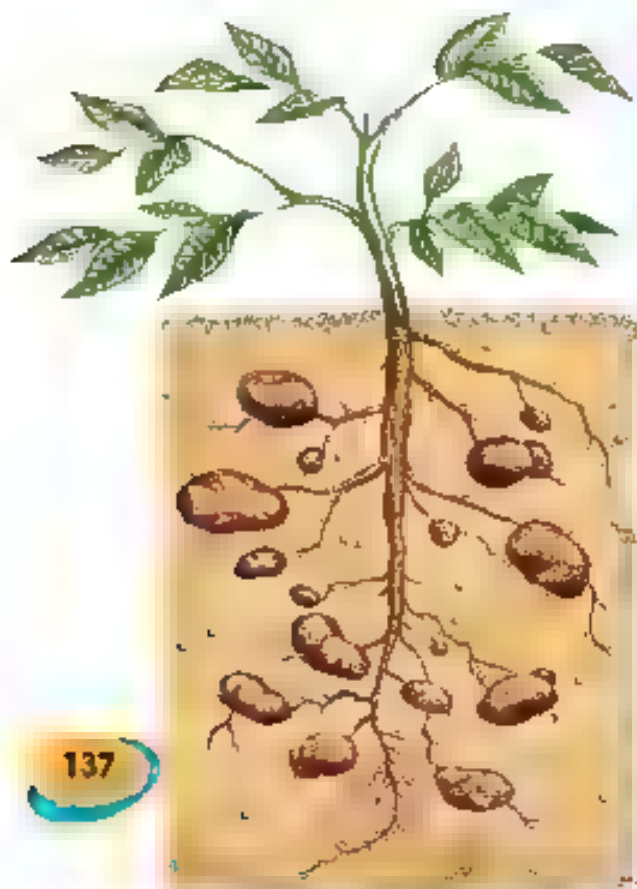
عندما ترى نبتة فاصوليا أو نبتة ياسمين بري، تخبر كيف يتسلق ساق النبتة لعمود أو أي دعامة أخرى.

هذه السيقان المتسلقة تسمى ملتفة أو المتسلقات. بعض السيقان تتسلق عن طريق حدوث لاصقة مثل اللزب المتساق والمحلاق كالكرام، أو الأشواك كشجيرات العليق.



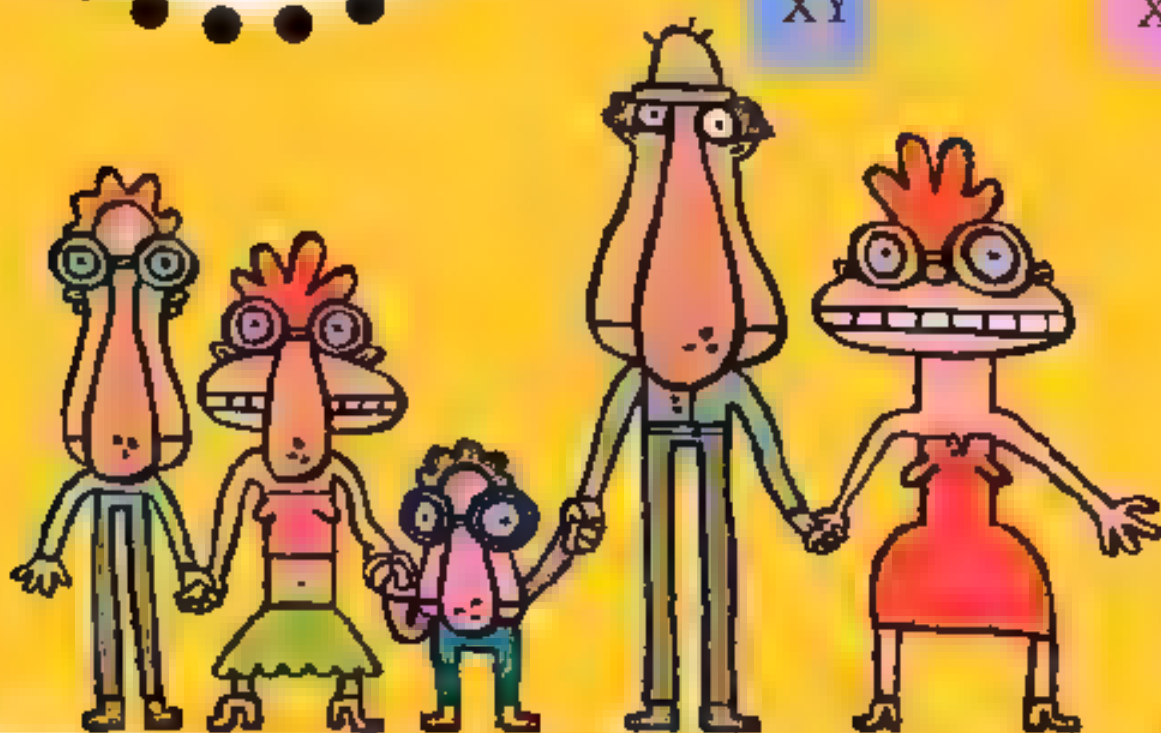
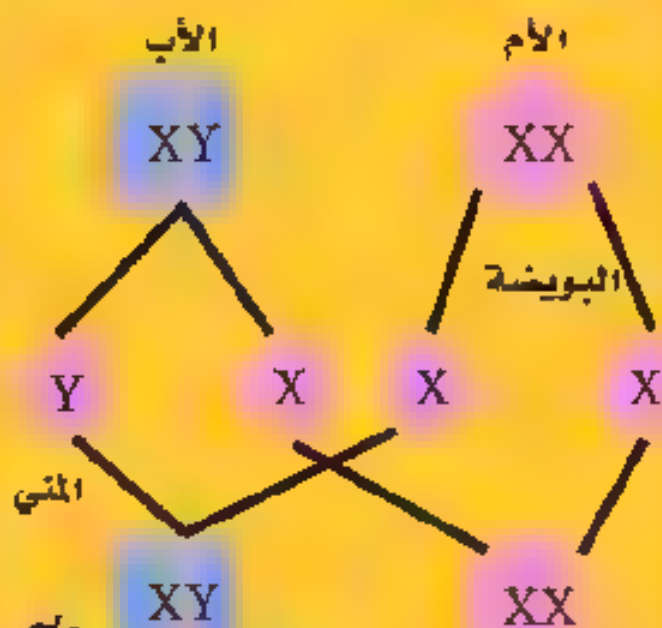
هل تعلم أن...

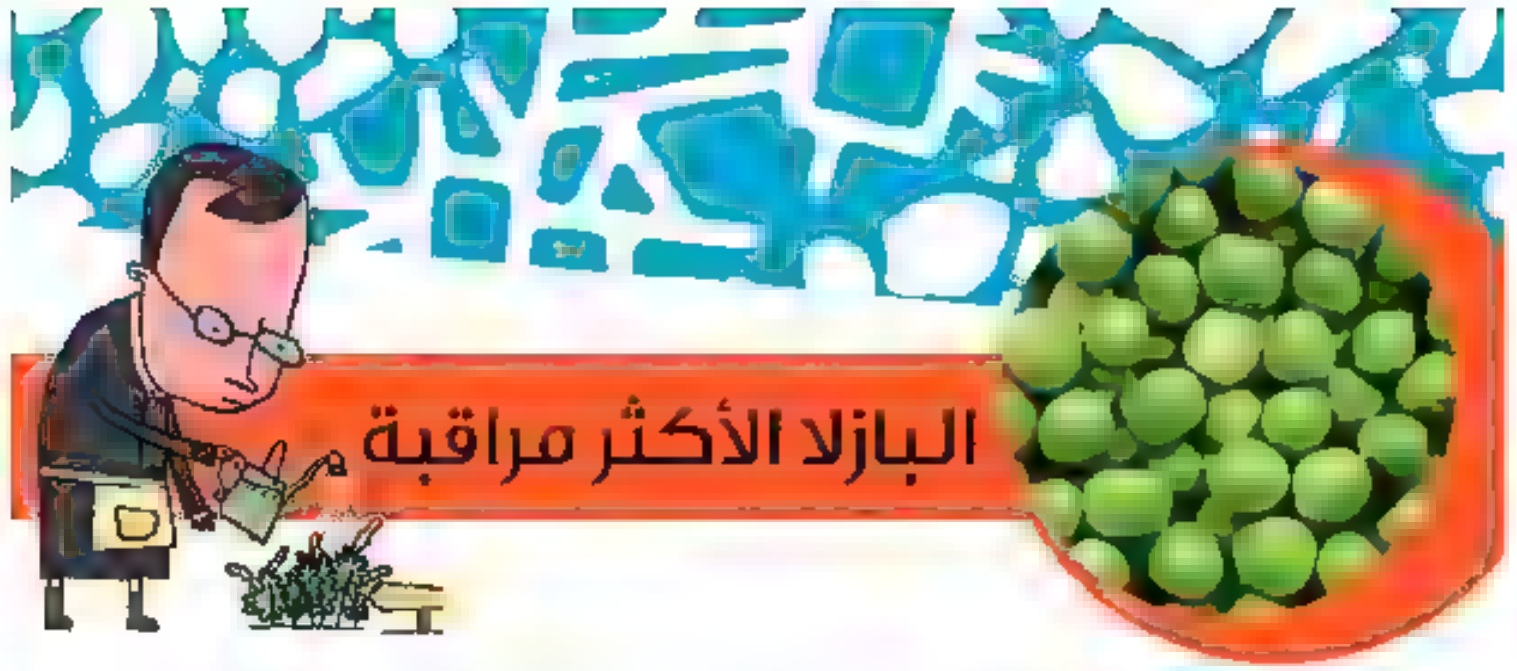
البطاطا هي أقسام سيقان منتفخة تحت الأرض وساق البصل على شكل مصباح.



لماذا نشبه والدينا؟

بين الوالدين والأولاد والأخوة
والأخوات، نجد دائماً شبيهاً
واختلافات، فالصفات
المتشابهة هي تلك التي نرثها
من والدينا، والمختلفة هي
تلك التي تولد التنوع.





البازلا الأكثر مراقبة

كان مندل راهبًا أمضى وقته كله يزرع ويراقب البازلا. أراد أن يكتشف كيف تنتقل الصفات من الوالدين إلى الأبناء. وصنع تصورًا لها ووصف قوانين الوراثة.

فئران بصفات مهيمنة

جرى ترويض فأرة ندية اللون سمأر أبيض اللون إذا كان اللون الندي هو الصفة المهيمنة، جميع الأولاد سيكونون ذوي لون بني حتى لو كان لديهم سمات لون الشعر الأبيض لوالد.



تتشكل أجسامنا من قتل كتلة من الخلايا المختلفة التي لديها وظائف مختلفة جدًا. وله جميعها دليل توجيهات يخبرها عما ينبغي بها أن تقوم به وهو ما يسمى الحمض النووي.

تتشكل أجسامنا من قتل كتلة من الخلايا المختلفة التي لديها وظائف مختلفة جدًا. وله جميعها دليل توجيهات يخبرها عما ينبغي بها أن تقوم به وهو ما يسمى الحمض النووي.

ما ذلك؟

في نواة كل خلية، يتم حزم حريئة لحمض النووي في تركيبات شبيهة بالحيوط تسمى الكروموسومات وهي تأتي في أزواج أجسامنا لديها 23 زوجًا = 46 كروموسومًا

تجربة

هل تعرف البذور أن توجه نفسها في الفضاء؟



1. انقع القليل من الماصوليا طول الليل
2. لبث عدة معددين ورقية وصعها في كل حرة .
3. سم جرتين احرة A والجرة B
4. صنع حبه فاصوليا في كل حرة بين الورقة والحائط من دور الوصول الى لقعر
5. صنع بعض من ماء لترطب المنسب أتركها في مكان افيء
6. بعد يومين ينبت حدر صغير
7. بعد يومين حريين، يتبع احدر نمو الى الأسفل وتبدأ ابنة بالنزعم
8. عسء، يصبح طول الجذور نحو بوصتين عطا احرة B، وأغلقها وأدورها
9. ثلاثة أيام أو ربعة بعد ذلك لاحظ بيتك جيداً

ستلاحظ أن النبتة في الجرة A ستكون قد تحولت إلى برعم بأوراق. في الجرة B ستكون النبتة قد استدارت بممردها، وسترى أن الجذور والبراعم قد تحيرت اتجاهاتها. تستطيع أن ترى كيف يتم توجيه البذور في الفضاء بفضل تأثير الحاذبية.



حرتن من رجاج كبيران،

واحدة بقطاء

إبريق ماء

وعاء بالماء

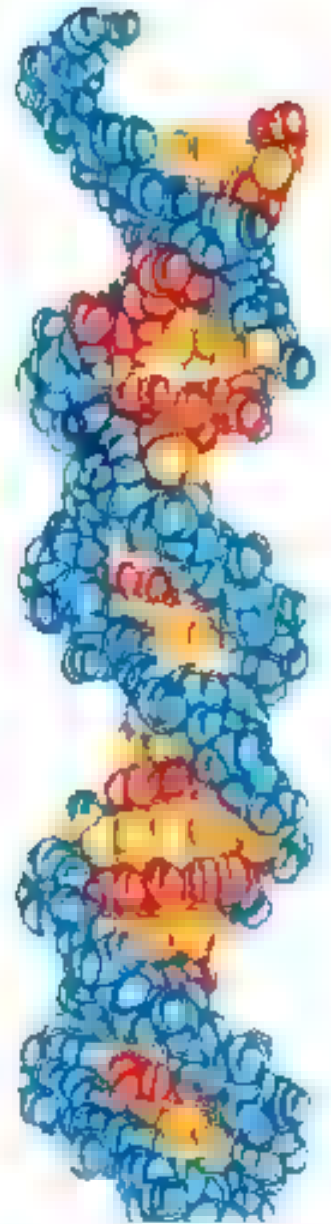
مناديل ورقية

فاصوليا جافة



خصائص

النمط الجيني هو التركيبة الوراثية للفرد والميضية على وحدة أو أكثر من الصمت، مثل الحيتات التي تحدد لون العنبرين



هل تعلم أنه...

كي يحصل تكوين البروتين، ينتج الحمض النووي ذرة مهمة أن توصل الأوامر. الذرة هي RNA m (الذرة RNA)، وهي جزء ممدود يحتوي على عدد كبير من الذرات وتحمل نسخاً من المعلومات من الحمض النووي.

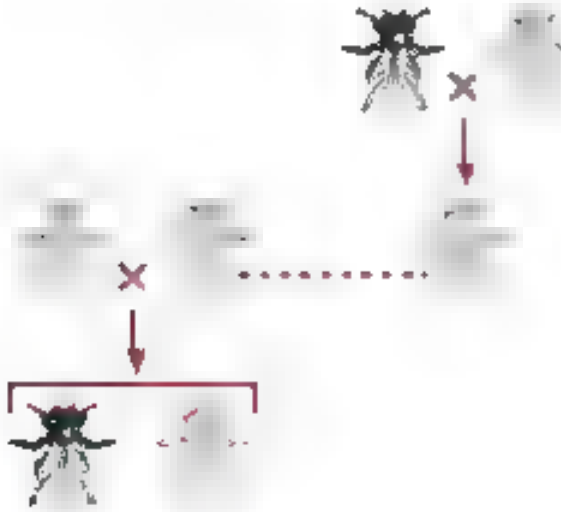
رئيس الديار

جورج مندل (1822 - 1884) كان جفيد بستانى وكان والده يعملان فى مزرعة ومن هنا جاء اهتمامه بالنباتات. بعد دراسته، دخل دير أوجسبورج عام 1834، حيث أمضى عقوداً يدرس التهجين، خصوصاً مع فاصولياء الشهيرة. عندما عين رئيساً للدير عام 1864، كان عليه أن يترك تجديده، التي ذهبت فى عيابه التسيان إلى حين أعد اكتشافها من قبل الإنكليزي كورنبر.



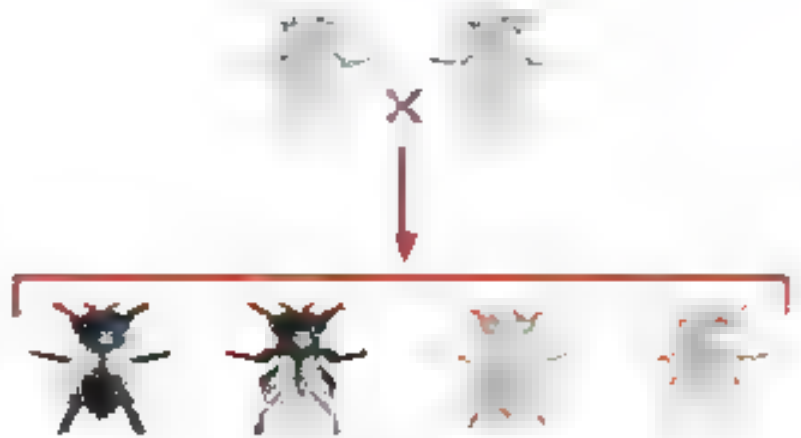
قانون مندل الأول

عندما يتم الجمع بين سلالتين بصفات مختلفتين فى صفة واحدة فقط، فإن سلالاتها هي نفسها.



قانون مندل الثاني

عند تهجين فردين هجينين، (لحين انثاى الذي هو بناج التحيل الأول)، تظهر السلالات لنمط لظاهرى من التحيل الأول بنسبة ثابتة.



قانون مندل الثالث

إنه يتعامل مع مسألة الهيمنة، حيث يكون لدى واحد جينات مهيممة والاخر لديه جينات متنحية



الكتاب الأول في سلسلة "الكتاب الأول"

تشارلز لايل

- السيد لايل، بما أنك تدرس تاريخ الكرة الأرضية، هل تعتقد أن الأرض قد تغيرت مع الزمن؟

- قطعاً، أعتقد أن الكرة الأرضية ظلت تتحول مع السنين ولكن ببطء شديد.

- إذا، هل أنت ضد علم الكارثية؟

- بوضوح، فأنا لا أتعامل مع تلك الأفكار

كما في لعبة الرأس أم الديل!

يقولون إن لتغيرات الكبيرة في الأرض كسبب الكوارث، التي دمر الله فيها لعالم

ليخلقه من جديد وفي كل مرة أكثر كملاً.

- هل تعلم أن تشارلز داروين يعشقك

ويقول إن كتابك «مبادئ علم طبقات

الأرض» قد جعلته يغير طريقته في

النظر إلى العالم؟

- أعتز أن ما أجد في الكتاب هي

الأفكار حول الواقعية، التي تقول إن العمليات

الطبيعية التي عملت في الماضي هي نفسها

التي تعمل الآن، ولهذا إذا فهمنا الطواهر

الطبيعية الحالية، فسيمكننا إعادة بناء تاريخ

الكرة الأرضية





يعرف المحار رودريجو دي تريانا في التاريخ بالعبارة
الشهيرة التي قالها عندما شاهد اليابسة من السفينة بيتنا

اليابسة، أهوي!!! الرحلات إلى العالم الجديد



القرن الخامس عشر - القرن السادس عشر

البداية مجددًا

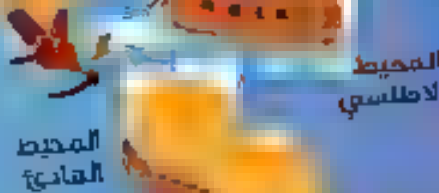
مع الرحلات إلى أميركا تعلّمنا عن نباتات جديدة للطب والطعام،
كما عالجنا ذهب وفضة ومعادن القارة الجديدة، ولكن مع
المسوحات، فقدت معظم الكتب التي دوّنت القصة والمعرفة
للحضارات ما قبل الإسبانية والبرتغالية.

كان والد كريستوفر كولومبوس حائكًا وأراد ولده
أن يكون كذلك. لكن كولومبوس أراد الإبحار.
وهكذا أصبح بحارًا في عمر العاشرة.



عشرة في الطريق

أراد كولومبوس أن يصل
إلى آسيا عبر المحيط
لكنه وجد عائقًا في وسط
الصريق أميركا. ضنوا
أنهم وصلوا إلى آسيا
وسمّوا البلاد التي ضروها
«جزر الهند»، وفي ما بعد
رأوا أنها قارة غير معروفة
في الغرب وسموها «العالم
الجديد».



رؤى عالم آخر



الرحلات إلى أميركا أثّرت
رؤية العالم. أحياناً تم إثبات
أن الأرض مستديرة، لأنها
حتى ذلك الوقت كانت مجرد
فرضية.

الطريقة الأبسط لتمثيل
الأرض المستديرة كان
بنموذج للكرة الأرضية.
الأولى في التاريخ من نورمبرغ
وبُنيت عام 1942.





خرائط، قوارب، وتجارة

لويس وكلارك

بدأت حملة لاستكشاف آسيا بقيادة
مري وذر لويس ووليم كلارك عام
1804 بتكليف من جفرسون،
رئيس الولايات المتحدة الأميركية
- كان أحد غاياتها دراسة حياة
النباتات والحيوانات واكتشاف طرق
لاستثمارها اقتصاديًا.

ولما كانت الطرق
التجارية إلى آسيا
محتكرة، بحث
البرتغاليون والإسبان
عن طرق بديلة عبر
المحيط، مما حسن
خرائط العالم.

كانت الرحلات إلى
أميركا ممكنة بمصل
التقدم في علم رسم
الخرائط وفي الملاحة.

من مرفأ إلى مرفأ



هل تعلم أن...

أقدم الخرائط الناجية هي من بلاد ما بين النهرين مصنوعة على ألواح صلبة، وتلك التي من ثقافات البحر المتوسط القديمة مصنوعة على بلاط من الموزاييك.

المخططات البورتولانية هي سلاف الخرائط الحديثة. تستعمل في الملاحة، ولهذا السبب فصلت الشواطئ فقط وقطعت خطوط سوداء الرسوم البيانية واصله مرافئ الوصول والمعادرة.

أميركا وأمريكو

سميت أميركا بهذا الاسم لأن رسام خرائط جمر هية كتب هذا الاسم للإشارة إلى لعالم الجديد وهو تكريم لأمريكو فاسيوتشي، الذي قال إن كولومبوس قد وصل إلى قارة جديدة وليس إلى آسيا.

الواحد والعشرون من تشرين الأول /
أكتوبر 1492

- كولومبوس وزميل له يريان الياصة.

الرابع من كانون الثاني /يناير
1493

- عاد إلى إسبانيا

الخامس من أيلول /سبتمبر 1493

- ذهب في رحلة بحرية ثانية

الثلاثون من أيار /مايو 1498

- انطلق في رحلة بحرية ثالثة

التاسع من أيار /مايو 1502

ذهب في رحلته البحرية الأخيرة.




الأطلس

كان الأطلس الأول الحديث يحوي 70 خريطة.
كان يدعى مسرح العالم وفيه ظهر العالم الجديد،
في القرن السادس عشر.

انتظام الشمس والنجم القطبي



هذه النقاط السماوية كانت الدليل للملاحة في
المحيطات، فبفضل سلسلة من القواعد لمراقبة
النجوم، والشمس، تمكن البحارة من معرفة خط
العرض وتحديد الوقت المحلي، إلخ. أحد الآلات كان
يسمى الأسطرلاب.



كان تحديد خط الطول أكثر
تعقيداً من خط العرض،
لكن أحد أشكال القياس كان
مراقبة خسوفات القمر.

قياس خط العرض

آلة أخرى استعملها
البحارة لقياس خط
العرض الحاص
بموقعهم كان عصا
يعموب. بها حسوا علو
لنجم المحلي وحددوا
خط العرض.

تجربة



ما إحداثياتك؟

إن نظام إحداثيات ميركاتور
العرضية العالمي (utm) يختلف
عن النظام التقليدي بالنسبة إلى
خطوط الطول والعرض، ويرمز
إليه بالأقدام. أصوله في إسقاط
الخريطة المثالي الحاص بميركاتور
في القرن السادس عشر.

إن (UTM)
تستخدم سلسلة من
60 منطقة لإسقاط
الخرائط.

10

11

12

13

14

15

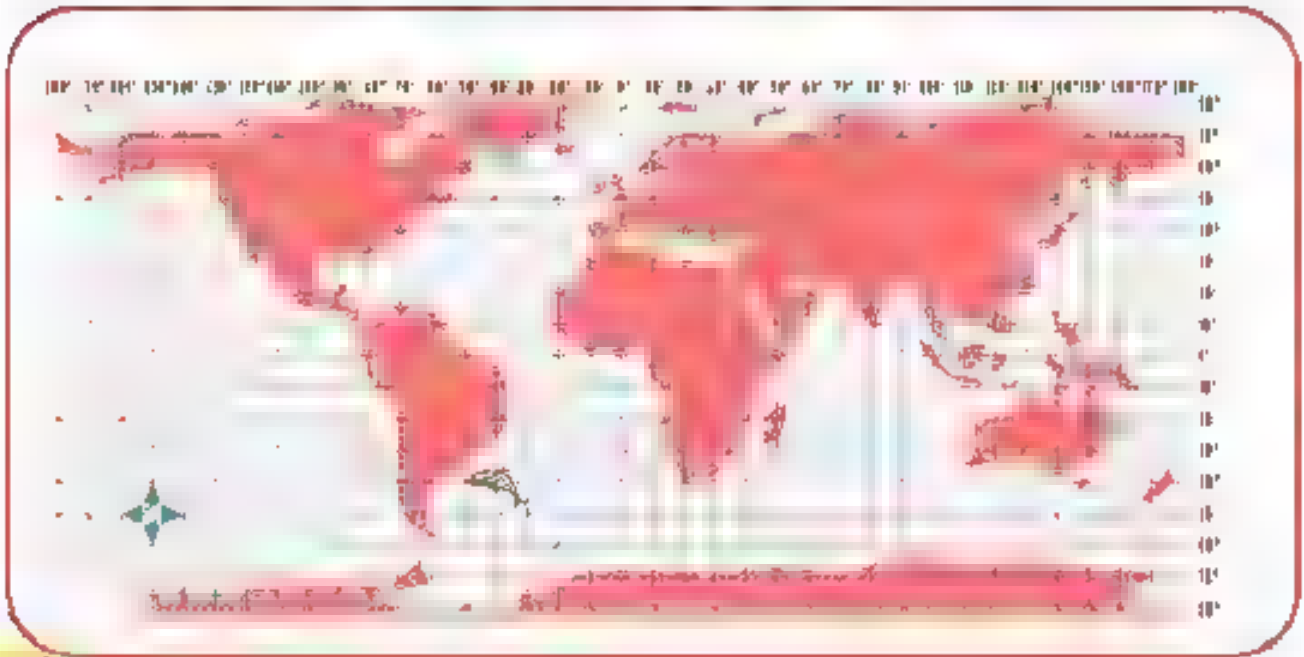
16

17

1. عَيِّن في الخريطة البلد الذي تعيش فيه.
2. إذا كانت فوق خط الاستواء، فستكون في خط العرض الشمالي، وإذا كانت في الأسفل، فهي في خط العرض الجنوبي. استعمل عدسة مكبرة (أو بومبا) لتظهر إلى قيمة خط الأفق الأقرب، الذي يدعى خط بوار. بالطريقة نفسها، ستحصل على قيمة خط العرض بالدرجات. مثلاً، 20 درجة بوار للجنوب.
3. ابحث عن قيمة خط الطول بالعدسة المكبرة، التي هي أقرب خط عمودي إذا كانت إلى يمين خط الطول صفر الذي يمر خلال غرينتش (لندن). فستكون إلى الشرق وإذا كان إلى اليسار، فستكون إلى الغرب.



الآن يمكنك أن تلعب بإعطائك إحداثيات لأي نقطة في العالم!



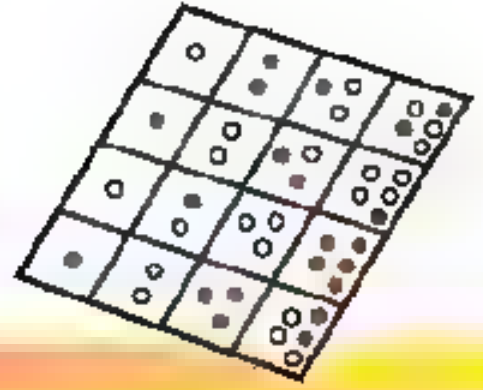


الرقام المايا

0 	1 •	2 ••	3 •••	4 ••••
5 —	6 • —	7 •• —	8 ••• —	9 •••• —
10 =	11 • = =	12 •• = =	13 ••• = =	14 •••• = =
15 = = =	16 • = = =	17 •• = = =	18 ••• = = =	19 •••• = = =

الرقم 0
هو الرقم
الذي لا
يملك
قيمة
معددية
لكنه
يستخدم
في
الكتابة
لإكمال
العدد

عدد حشرات ما قبل الإسبانية
والبرغالية عدوا بنظام زهمي على
قاعدة الرقم عشرين في حين أنها
تسعمل في الوقت الحاضر نظاماً على
قاعدة الرقم عشرة فلترقم 41 قالوا
« واحد في المجموعة الثالثة »



معداد إنكا

ليعدّوا ولحسبوا، استعمل الإنكا نوعًا من المعداد يسمى بويانا،
مصنوعًا من حجارة أو وحلّ وعدة صنابير وصنعت فيها
حجارة أو حيوب درة



الكيبو هو حبل
يعقد استعمله
الإنكا ليعدّوا به.

الجبل الذي يدخن

بوبوكاتيبيتل بركان يقع في المكسيك كان في الأزمنة ما قبل الإسبانية والبرتغالية يعبد ويُعدّ إلهاً. حالياً يسمّونه دون جويو ويؤدي الناس طقوساً لطلب الماء من أجل الغلال والحماية من انهيار البرد.

تساق الإسبن
الركان كي يحصو
على الكريت لصنع
ليارود.

جبل بوبوكاتيبيتل
كان منشأ تدفق طيني دهن
عظام الصلة العملاقة من
عشرة الاف سنة كشف
الموقع عام 1996

براكين متفجرة

هناك المزيد من براكين متفجرة وأخرى أكثر هدوءاً. الأولى تطلق غازات، قاذفة حمماً وقطعاً من الصخور بقوة كبيرة، في حين أن البراكين الأكثر هدوءاً تخرج حمماً نازة فقط. البراكين المتفجرة هي في العادة قرب حدود الصفائح التكتونية.



مهندسون

أولى الانكا أهمية كبيرة
للاتصالات وللزراعة
فسقوا طرقاً مهيبة،
وانظمة ري، ومدراًحات
ستمكتوا من الزراعة في
المناطق الجبلية
كان الكاكاو ذا قيمة كبيرة
لحيث كان يستخدم كعملة
لبيع والشراء





الشوكولا المرّة

صنع المايا وأمكسيون شراباً بالكاكاو يسمّى روكولانل يحتمل كلاً عن اشوكولانية التي
نتناولها في حياتنا الحميمة بعد الظهر. وبالعودة إلى الموضوع، هي الإضافة إلى كونه مرّاً كان
حارّاً شربه الملوك والنبلاء والحنود ووصى به الأطباء كمُنْبِه ومسكّن للألم.

ما قبل كأس كرة القدم الإسبانية والأميركية

يبدو أن لعبة الكرة التي لعبوها ما قبل أميركا الكولومبية هي السلف للعبة القدم الحالية. لعب الناس بكرة مطاطية في ملعب على شكل حرف «I». كانت لعبة لها علاقة بالطقوس وذات صلة برؤيتهم حول منشأ الكون.



وسترلوبيوكلي، التي تعني «طائر الطنان الأزرق على السار»، كان إله شمس الهنود الحمر



شموس بعدد العوالم

بحسب اليهود الحمر، تم خلق أربع «شموس» في عصور سابقة وكلها ماتت في نهاية كل عهد. وكانت الشمس الخامسة تسمى «توباتيو»، وأمهة الحالي عهد.



محاصيل أميركا

الذرة، البطاطا، الفلفل الأحمر وقد تم زرعها وتحسينها
وراثياً من قِبل فلاحي لحصاره ما قبل الإسبانية ولمرون قِبل أن تبدأ
المحاصيل بالنمو في أوروبا



ذرة



بطاطا



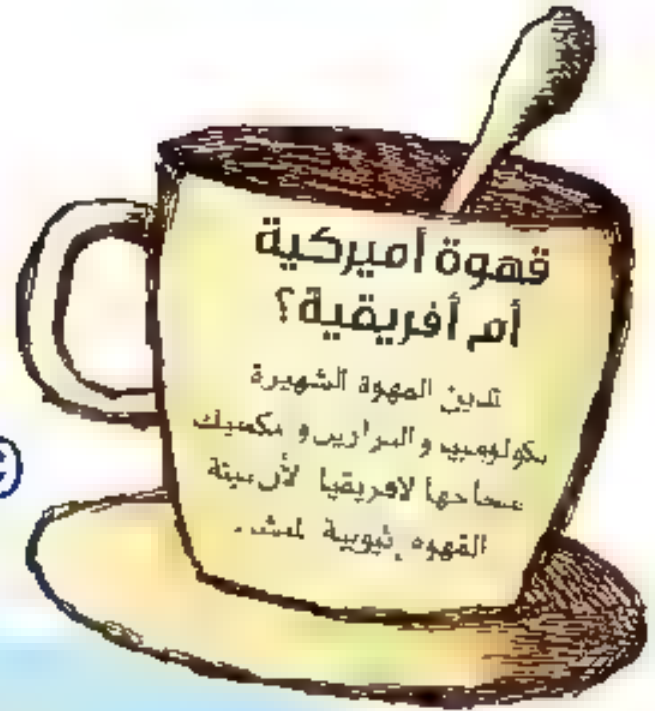
فلفل أحمر



فانيليا

العدسة المكبرة في كتب الأسرار

نصف كتب عصر النهضة قد وضع
الذو والجمال وعجائب الطبيعة في
أحد هذه الكتب قوة العدسة المكبرة
على تكبير الأحسام بما يكاد يفعل
مير مكبرة أو النظارات المكبرة



المرصد والأفاعي

كان لدى الثقافات ما قبل لإسبانية مرصد فلكية واحد من
أكثرها شهرة هو الحلزون حيث مع كل انقلاب شمسي، وبسبب
تأثير بصري، يظهر ظل حية وينزلق أسفل الدرج.



طريقة للعلوم

استمرت العلوم في
الابتعاد عن الفن
والفلسفة في القرن
السادس عشر. شعر
العلماء بحاجة إلى أن
يخلقوا طريقة تجيب
عن الأسئلة، ولهذا
خلقوا النهج العلمي
المبني على الحسابات،
والتجارب، والتكرار.



ملخص للطريقة العلمية

- 1 **لاحظ:** هنا تبدأ حشرك بالعمل! ملاحظة العالم حيث تعيش هي الخطوة الأولى لاكتشاف عظيم (أو حتى للإجابة عن سؤال بسيط).
- 2 **إسأل أسئلة:** «كيف؟ أين؟ لماذا؟»، ليس هناك سؤال خطأ، أطلق رغبتك كي تعرف العالم وتساءل.
- 3 **ضع فرضية:** إنها حل ممكن أو جواب عن سؤالك مبني على ما تعرف عن الموضوع.
- 4 **جرب:** أنت تحتاج إلى أن تبرهن فرضيتك. قس الوقت، والوزن، والطول، وقرن بعد ذلك.
- 5 **إنها نتيجة عملك:** يمكنك أن تبرهن فرضيتك، ولكن إن كانت خاطئة، لا تُصبّ بالإحباط، لأنها الفرصة لخلق سؤال آخر والبدء من جديد.

صغ قدرتك على الحلق موضع التنفيذ! هل لديك فعلاً فصول نحو شيء ما أم لا حتى الآن؟ حان الوقت الآن! حاول و ستعمل مر حل الطريقة يمكنك أيضاً أن تكون عالماً، حتى لو لم تلبس رداء أبيض ولم تكن في محبر.

طريق الحرير



القرن الثاني قبل الميلاد - القرن الثامن بعد الميلاد

لنحو اثني عشر قرناً، كانت طريق الحرير قناة تجارية بين آسيا، وأفريقيا، وأوروبا. بدأت الطريق لاستخدامات عسكرية، لكنها تحولت مع الوقت إلى ممر وصلت عبره بضائع دقيقة إلى الغرب مثل الحرير والبورسلين، أو الشاي، واختراعات كالبطولة، وأمداد غير محدود من المعرفة الفنية والعلمية.

جيد، جميل، ورخيص

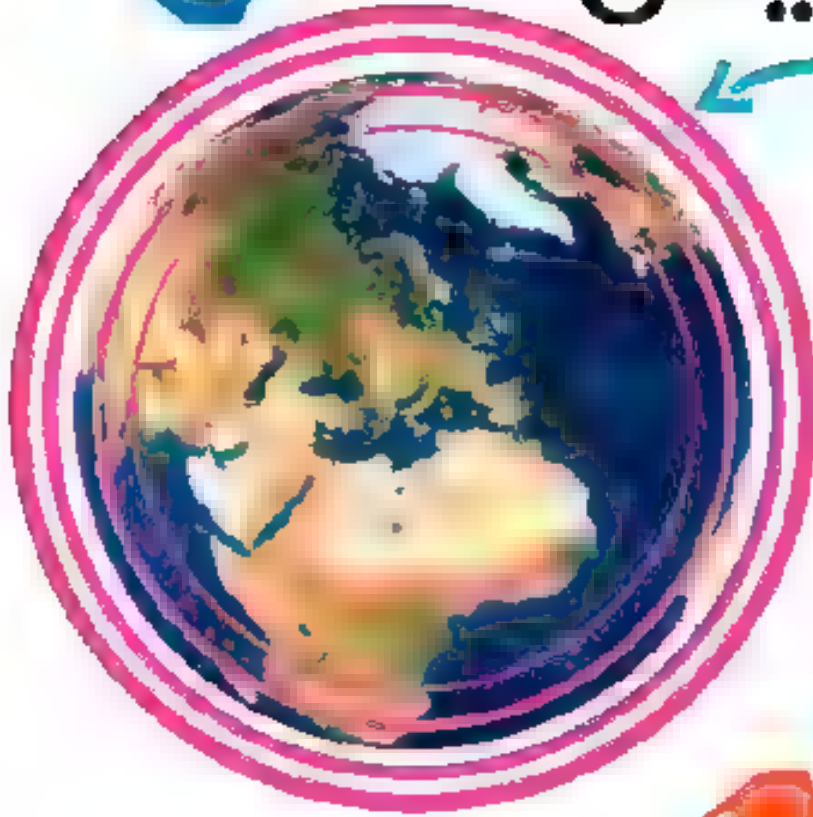


سر الدخان

أحد أفضل الأسرار حفظًا في الصين السابقة هو إنتاج قماش ناعم وساطع، الحرير. هذه الأقمشة قطعت آلاف الأميال على طول الطريق التجارية التي وصلت الشرق بالغرب، المسماة طريق الحرير. كان السر في تربية دود القز، التي جعلت شرائعها بهذا الوضوح الناعم، والساطع والصلب.

من شرقة حرير
سيتبع أن سحب
حيطا بطول يريد على
3.000 قدم متواصلة
من الشعيرات!

الأرض مثل المغناطيس



لدى الكرة الأرضية مغناطيس في
داخلها تجعل المغناطيس الأخرى
تتجه إلى الشمال والجنوب. يمكن
المغناطيس أن تكون طبيعية مثل
أكسيد الحديد الأسود، الذي
هو معدن الحديد، أو المغناطيس
الصناعية التي هي مواد مع حديد
يمغنط.

كانت واحدة من أوائل البوصلات
سمكة مبنية بصفحة رقبة من
الحديد بحيث تشير وهي تعوم في
الماء، إلى الشمال والجنوب.





لا تفقد الشمال!

البوصلات تشير إلى لشمال بفصل حقيقة أن لديها مغناطيس على شكل سهم في الإبرة. قبل نحو 4,000 سنة اكتشف الصينيون أن الملاق المصنوعة من أوكسيد الحديد الأسود الذي استعملوه للتوجيه، تحرك وأشار إلى الجنوب.



هل تعلم أن...

انحاء القطب الشمالي لا يطابق تمامًا مع الشمال المغناطيسي كادب هذه الحقيقة معروفة في الصين مدة 700 سنة قبل معرفتها في العرب ويعرف حاليًا بالانحراف المغناطيسي

هل يحتاج النمل إلى بوصلة؟

لا يحتاج جماعات النمل والنحل إلى بوصلة لتجد طريقهم لأن لديها في بطونهم ورأسها أوكسيد الحديد الأسود الذي توجه به نفسها في هجراتها ورفصاتها.

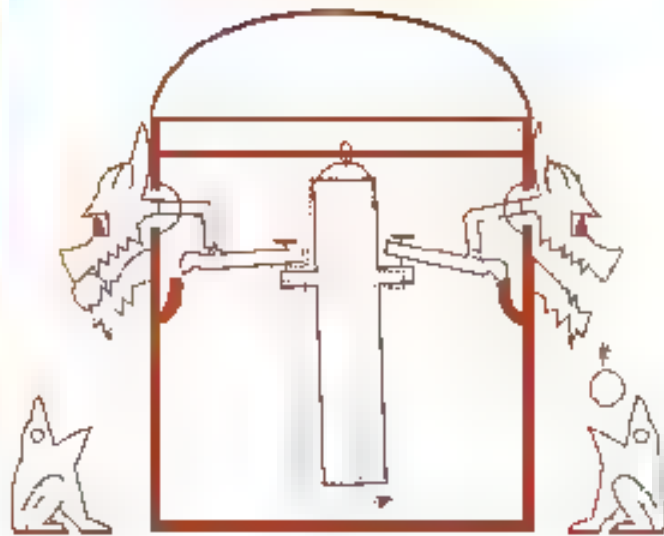
الزلازل

الزلازل هي ارتجاجات الأرض التي تطلق كمية كبيرة من الطاقة في وقت قصير على شكل أمواج صدم. وهي تحصل عندما تحتك صفيحتان تكتونيتان بعضهما ببعض يتم إرسال الطاقة من مصدر الموحة الزلزالية في داخل الأرض، التي تسمى البؤرة أو مركز الانعجار، باتجاه السطح النقطة التي هي تمامً على البؤرة على سطح الأرضية تسمى مركز الزلزال.

في القرن الثاني اخترع العالم الصيني تشاي هينج منتجاً صناعياً يدعى مقياس الزلازل، الذي كان يستعمل لتقصي الزلازل ومعرفة اتجاه الأمواج. وهو يتألف من وعاء من البرونز يتحرك عندما يكون هناك زلزال.



الزلازل، الضفادع والتنانين الصينية



جعل التصنيع، لألي من فهم
التنين مفتوحًا، ومن ثم سقطت
كرة النحاس التي كانت في داخله
في فهم الضفدع محدثة صوتًا.

حصاد الزنجبيل والنحاس

علم الصينيون أنه إذا حضرنا الأرض
حيث ينمو الزنجبيل يمكننا أن نجد
أحواضًا من النحاس والتك.



الألة الأولى لقياس
الرطوبة، المسماة
جهاز قياس الرطوبة
(هايجرومتر)، اخترعت
في الصين في القرن الثاني
قبل الميلاد.



مقابلة خيالية مع شن كو

(1031 1095 قبل الميلاد)





- المبحجّل شنّ كو، أخبرنا ما مهنتك؟
- أنا معرّد عام حيولوحيا، وملك، ورسام جرائط،
ومتكهّن بالأرصاد الحوية، وعالم رياضي، ومهندس،
وصيدلي، وعالم عقاقير. ولكن سبب وجود وقت
إصديّ لدي، أنا كذلك منشغل في شؤون الدولة لسلالة
سونغ، كسمير وحرال عسكري.
- أنت تصرّح أنّ حبل تيهانغ كان على الشاطئ
في الماضي. لماذا تعتقد ذلك؟

خلال سيري على الحبل، وحدث في الصخور علامات أصداف ثم
فكرت في أنّ تلك الأصداف كانت على الشاطئ، وإن الصخور، إذا شكّلت قرب
البحر وفي الماضي. في ما بعد، صعدت لصخور مشكلة هذا الجبل الجميل.
- شكراً جزيلاً. بالمتاسبة، علي أن أذهب نحو شمال البلد، أيمكنك أن
تدلني على الطريق؟

- نعم، بالطبع، خذ هذه البوصلة والخرطة
على الرغم من أنّ عليك أن تلاحظ أنّ
شمال البوصلة لا يتطابق مع الخريطة
التي معك. بعد إجراء عدة تحارب،
اكتشف المشكلة، لكن أحداً لا يعرفها
حتى الآن.





رحلة إلى وسط الكرة الأرضية

على الرغم من أننا قد هبطنا على
جواكب بعيدة جداً، فإننا لم نتمكن حتى
الآن من أن ندخل إلى الأرض أكثر من
ثمانية أميال، مع دراسة أمواج الصدمة
نعرف أن في داخل الأرض مواد مختلفة
وأجزاء مختلفة. لهذا نقسم داخل الأرض
طبقات.

• القشرة: مستوية سليمة مع بعض أجزاء
ذاتية.

• الغشاء: منحني من السيليكات في حالة
شبه سائلة.

• النواة الخارجية: حديد سائل.

• النواة الداخلية: حديد مع قليل من
معدن النيكل في حالة سليمة.

القشرة

الغشاء

الحديد
الخارجي

الحديد
الداخلي



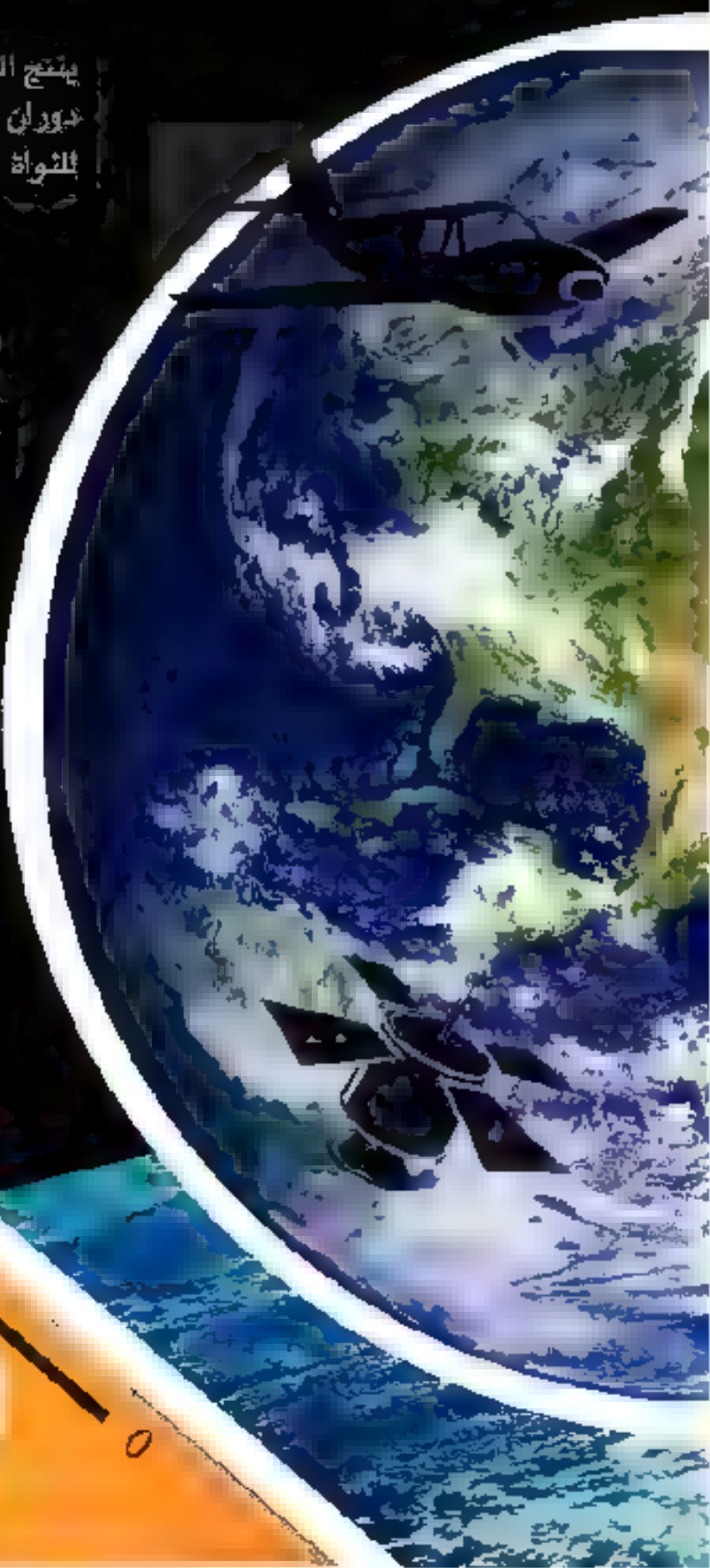
قطب الكرة الأرضية

المعناطيسيان ينقلان بعد عدد
معيّن من السنين. الانقلاب الأول
حدث قبل 740.000 سنة.

ينتج الحمل المغناطيسي للكرة الأرضية من دمج
دوران الكرة الأرضية وسريان الحديد السائل
في الشوائب الخارجية حول الشوائب الداخلية.

كم تهتز الكرة الأرضية؟

في الوقت الحاضر، هناك طريقتان
لقياس الزلازل: مقياس مركاتي وريختر
الأول يقيس القوة وهو مبني على الأضرار
التي يحدثها الزلزال، في حين أن الثاني
يقيس الحجم والطاقة المرسلة من أمواج
الصدمة الأكثر استعمالاً حالياً هو مقياس
ريختر الذي يقيس الزلازل من عمق إلى
عشرة.



هل تتصور العد من دون أرقام؟

عندما لم يكن هناك أرقام مكتوبة بعد، كان
الناس يعدّون بأصابع أيديهم وأرجلهم.



البيع والعدّ

إلى حين اختراع الأعداد، كان المعداد يستعمل في
التجارة وهذه أداة قديمة جداً استعملت
خصوصاً من قبل انشقاهاات لشرقية



حتى اليوم، في آسيا
يعلمون المعداد في
المدارس ويستعملونه
في مخازن متعددة.



المعدادات مقابل الآلات الحاسبة



في اليابان اليوم، يحتف بمسابقات الحساب
على المعداد. وفي بعض المناسبات يواجه
مستعملو المعداد منافسين مع آلات حاسبة.
وفي غالب الأحيان يكون مستعملو المعداد
هم الأسرع.

الجمع والطرح بالمعداد



يشكل المعداد من سلسلة من الخرز تتصل بقضبان. لخرزات في القسم الأسفل قيمتها واحد، وتلك التي في الأعلى قيمتها خمسة. الخرز يتحرك صعوداً ونزولاً. ولهذا تحتسب تلك التي في الأعلى فقط. بالإضافة إلى ذلك، لكل من الأعمدة كدك قيمة محتملة. فعلى اليمين توحد الأعداد المصدرة وفي العمود التالي توجد العشرات وهكذا لتشكيل عدد. تصعد الخرزات ذات القيمة واحد، وإذا كان الرقم أكثر من خمسة، نحرك خرزة من خمس أيضاً

وكمثال، سيمثل الرقم 173 بثلاث خرزات بقيمة واحد في العمود بوحدة الخرزتين ذاتي القيمة واحد وخرزة واحدة بقيمة خمسة في عمود العشرات ($7 = 5 + 2$) وخرزة واحدة بقيمة واحد في عمود المئات.



صدر الكوريون واليابانيون
المعداد من الصين
1400 CE و 1600 CE.



يسمّي الصينيون المعداد، سوان بان (سوان تعني العدّ)

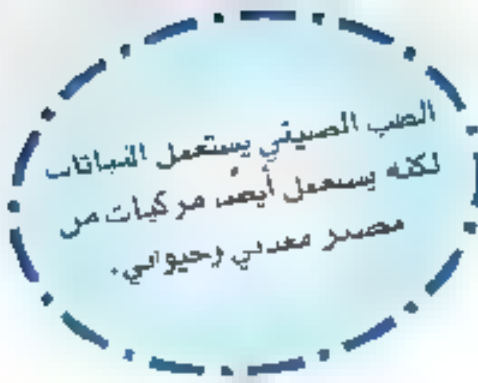
بالمعداد يمكنك أن تقوم بعمليات
حسابية كثيرة، مثل الجمع
والطرح. العدد الأول الذي تريد
أن تجمعه أو تطرحه، تتمثل في
المعداد. كي تجمع، تجمع حُرّزات
العدد الثاني. لكنك لو أردت أن
تطرح، عليك أن تزيل الحُرّزات.



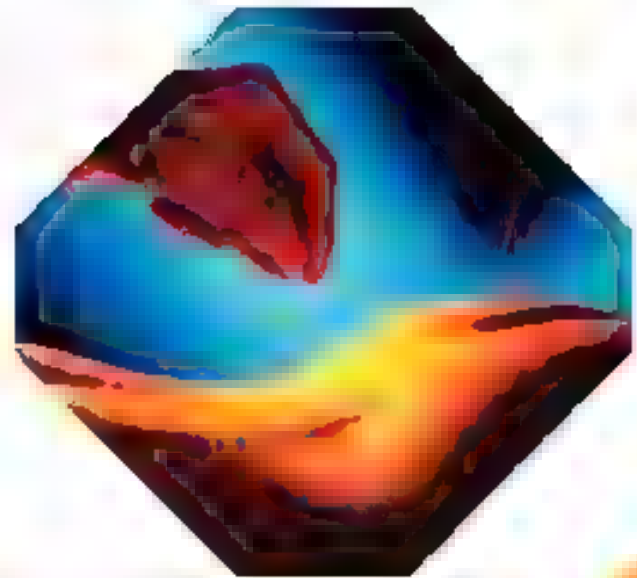
أنت تنتمي إلى الكون



ترتبط طريقة الصينيين في فهم الحياة بالطاقة وبالإنسان كجزء غير قابل لفصل عن الطبيعة والكون. الطب الصيني التقليدي مبني على التاؤ: ومكوناتها الين واليانغ، وهما عنصران من قوى مصادرة ومممة، موحودة في كل شيء، وتعايش في توارن متناسق في ادس الأصحاء. عندما يحتل التوازن، ينشأ المرض.



الطب الصيني يستعمل النباتات لكنه يستعمل أيضاً مركبات من مصدر معدني وحيواني.



رحلة طويلة على الأقدام إلى الغرب



لدى الطب الصيني تاريخ يتأخر 3000 سنة. أقدم كتاب معروف يعود إلى القرن الخامس عشر قبل المسيح وهو يصف الين واليانغ، ويتكلم عن الأعضاء، ولأحشاء، وحطوط الطول، والكلي (الصافرة الحيوية)، وعن الدورة الدموية، وأسباب الأمراض، وطرق التشخيص ونقاط البحر بالإبر وطرق غرد الإبر.

انخزني، إنه موجع!

في القرن السابع عشر، عادت الإرساليات اليسوعية من الصين قائلة إن الأمراض يمكن أن تشفى من وخر الإبر في أماكن معينة من الجسم. هذه الطريقة من العلاج تعرف بالوخز بالإبر، وهي تقي من الأمراض وتعالجها بعملة على نقاط قوة وموافقة بين الجسد والعقل، في الوقت الحاضر تستعمل لعلاج الكثير من الأمراض لدى البشر وأيضاً في الحيوانات.

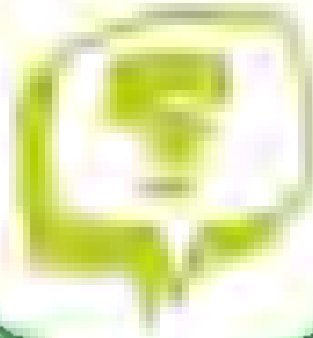
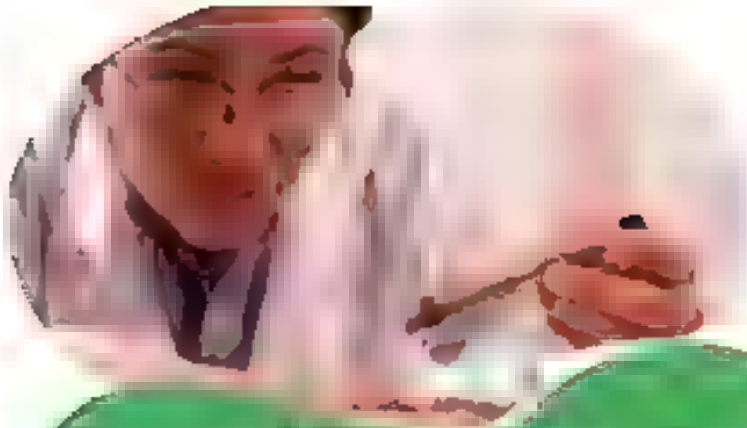




تجربة:

الطب الطبيعي

أخلط أونصة من عطر روزماري مع أربعة أكواب من زيت الزيتون. زيت روزماري هذا يمكن أن يستعمل لفرك وتدليك الجلد. الخصائص العلاجية لهذا النبات تخفف الآلام العضلية والروماتيزمية.



السحار السافوي

هناك سحار يستعمل في الطب الشرقي يدعى «مور» ، ليس لديه أي علاقه بالدخان الذي يتم تدخينه في عادة . يصنع مع أوراق من الشاي ويحترق قرب الحلة لتحسين الصحة

الطب الصيني يستعمل لنبات وكذلك مركبات من مصدر معدني وحيواني.

الفضول

إن بيئة الشاي ، التي يصنع بها الشاي الأخضر والشاي الأسود هي واحدة من الأعشاب الخمسين الأساسية من الطب الصيني التقليدي.

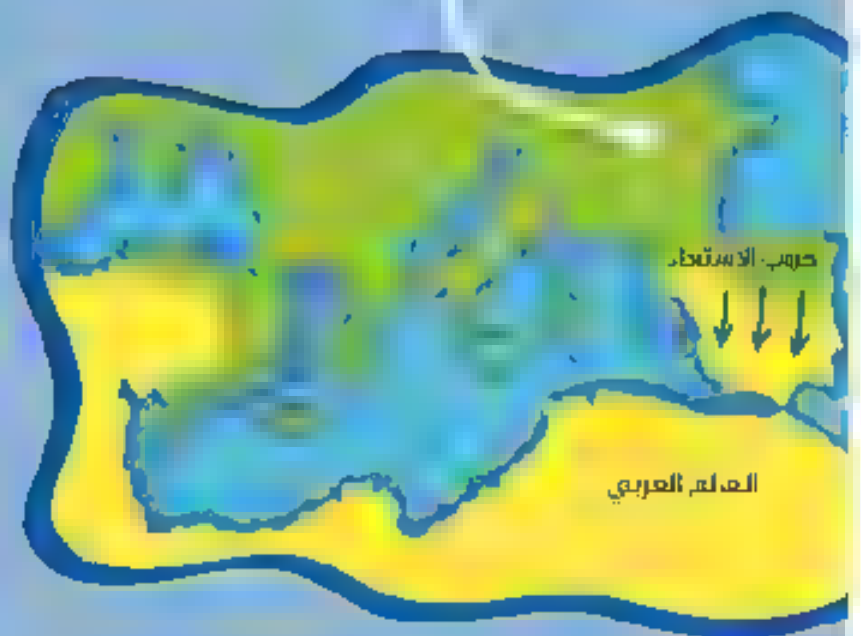
الحروب الصليبية



القرن السابع - القرن الثالث عشر
(من بداية الإسلام حتى نهاية الحروب الصليبية)

«ابحث عن العلم ولو في الصين»
النبي محمد «ص»

الحروب الصليبية هي
الحروب التي طرد فيها
المسيحيون العرب من أوروبا
والشرق الأوسط. ومع هذه
الحروب جاءت فترة روعة
العلوم والفن الإسلامي.
دمج العرب المعرفة من
اليونان، والهند، والصين،
وقدموا إسهاماتهم في تطوير
علم الفلك، والكيمياء، والرياضيات،
والطب، وعلم الأحياء.



كم الساعة؟



كانت الساعات الشمسية العرسه لوحات من الرخام أو من انحاس مع
اثره في الوسط. وبحسب الصل الذي نلمسه، كان يمكن قراءة الوقت.
ولتتمكن من قراءة الوقت وصعب علامة مدينة مكة على اللوحة



ساعات
شمسية
من
الرخام
أو
الانحاس
مع
اثره
في
الوسط
بحسب
الصل
الذي
نلمسه
كان
يمكن
قراءة
الوقت

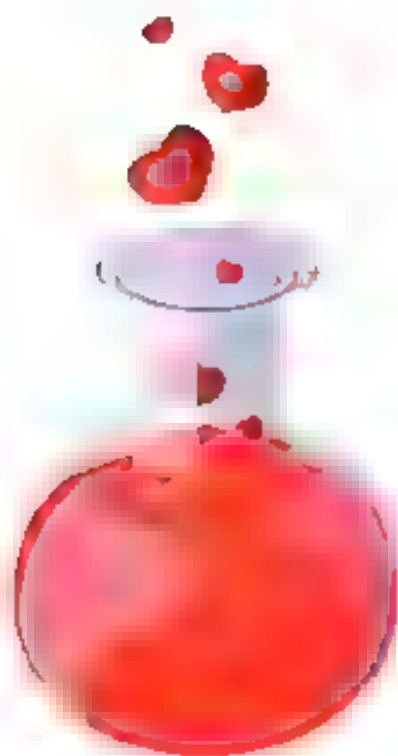
لكننا نأخذ الإسلام



الكيميائيون القدامى

عرف الكيميائيون تقنيات لتحويل بعض المواد إلى أخرى، ولصنع علاجات
إعجارية، وسموم، وحرعات سحرية، واستعمل المصريون، ولبواسيون،
والهندوس، و لصينيون، هذه التقنيات لقرون، لكنها سميت بما سماها العرب:
«الكيمياء القديمة» وهي تعني بالعربية «المن»، لأنها بالنسبة إليهم كانت إحدى
أهم أنواع الحكمة. والكيمياء القديمة أصل الكيمياء والصيدلة.

أعظم ما أبدع إله مصطلح كيميائي - عملية خلق
حجر الفيلسوف. التحويل الشخصي والروحي لديه،
فكرياً، أربع مراحل -
- السواد، الاسوداد والتعفن
- البياض، تبييض الشوائب وإزالتها.
- السيترينيتس، الاصفرار أو تحويل المعادن إلى
فضة أو ذهب.
- الروبيدو، الاحمرار أو اللون المفترض لحجر
الفيلسوف.



أي معدن يمكن أن يكون ذهبًا!

أمضى الكيميائيون القدامى قرونًا يبحثون عن
دواء سحري؛

حجر الفيلسوف: لتحويل المعادن إلى
ذهب.

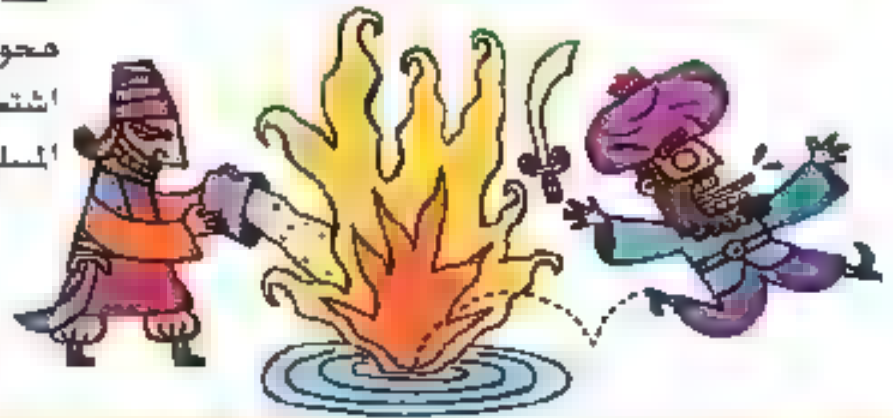
إكسير الحياة؛

لتمديد الحياة إلى الخلود.

لم يجدوا شيئًا من الاثنين، لكنهم في أثناء
بحثهم اكتشفوا مواد جديدة وطرقًا جديدة
لتحويلها.

النار اليونانية

بحلقت من الكس وانرت والكربت
أنعد كمهائي سوري المسطططبية من
محوم المسلمين، عند انصائه بالماء،
اشتعل الكس والتهب انريته فهرب
المسلمون منأثرين





مقابلة خيالية مع
ماري آن لافوازييه
أم الكيمياء الحديثة
(1758-1836)

السيدة لافوازييه، ما مهنتك؟
أنا كيميائية، وأعمل في مختبر مع زوجي أنطوان.

- كيمياء، ذلك مثير للاهتمام! هل يمكنك أن توضح لي لنا

ما الكيمياء بالضبط؟

- بالنسبة إليّ وإلى روحي الكيمياء ظلت قديمة الطراز تلك

العصبة من الناس المجانين الذين بحثوا عن علاجات

عامة يتحلّمون بها.

الكيمياء شيء مختلف: القوانين منطقية كما في العلوم

الأخرى.

- أي قوانين تلك؟

- حتى اللحظة أثبتنا واحدة فقط وهي أنّ الكتلة لا

تخلق ولا تدمر بل تتغير فقط. لكنني متأكدة من أن

عدداً كبيراً من القوانين ستكشف قريباً جدّاً



ما الذرة؟

تتشكل الذرات من أنواع ثلاثة من الجزيئات،

بروتونات،

هي شحنات موجبة وتوجد في النواة.

نيوترونات،

ليس لديها شحنة ولهذا فهي حيادية. يوجد أيضاً في النواة.

إلكترونات،

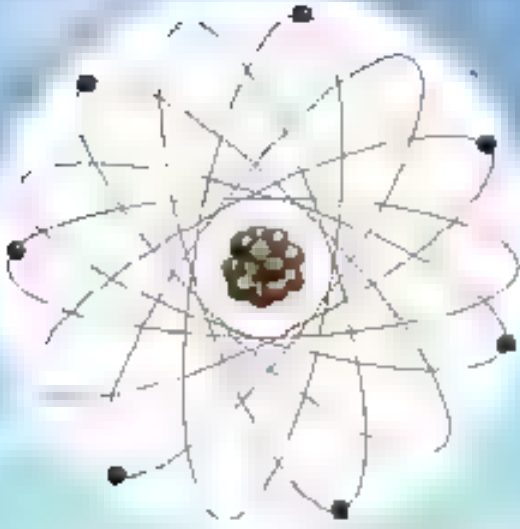
لديها شحنة سالبة وتدور حول النواة.

تجذب البروتونات الإلكترونات، ولكن إذا اقتربت الإلكترونات من النواة، يتم صدّها.

في النهاية تبقى الإلكترونات عائمة حول النواة معطية شكلاً ثابتاً للذرة.

علينا أن نسمي العناصر!

سرعان ما أدرك الكيميائيون أنهم في حاجة إلى لغة ليتمكنوا من أن يعتبروا بين صيغ التفاعلات الكيميائية وبدأوا يمثلون كلا من العناصر الكيميائية بحروف. وهذه بعض الأمثلة.



كلورين (CL)

هيدروجين: (H)

أوكسجين. (O)

كربون: (C)

صوديوم (NA)



- إلكترونات (شحنة سالبة -)

- بروتونات، (شحنة إيجابية +)

- نيوترونات، (لا شحنة)



معًا كأصدقاء

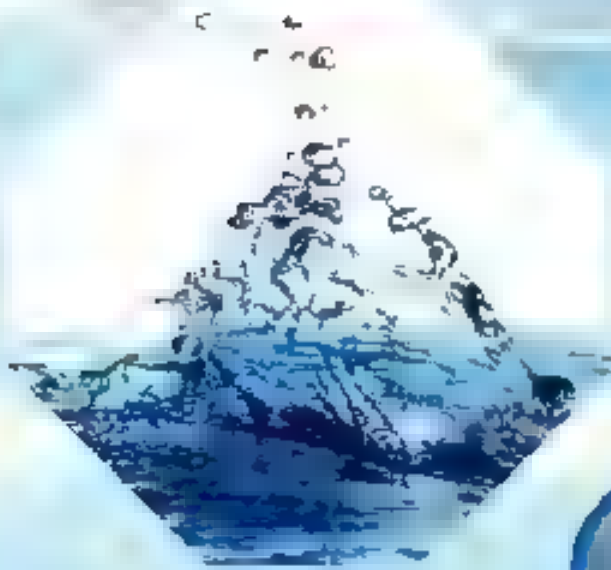
يجتمع كل عنصر من العناصر مع عناصر أخرى لتكوين جزيئات. لكنها لا تنضم إليها جميعًا، بل مع تلك التي تكون متوافقة معها، بالطريقة نفسها التي نسهرط فيها مع أصدقائنا الجزيئات إذا، هي اتحاد عدد كبير من الذرات. هذه بعض الأمثلة.

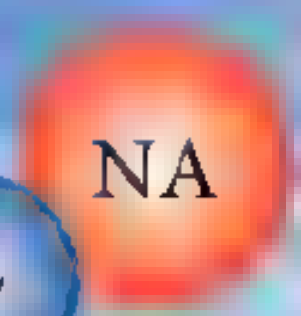
الماء: (H₂O)

(ذرتان من

الهيدروجين وواحدة

من الأوكسجين)





الملح، NaCl

ذرّة واحدة من الصوديوم (Na)
وأخرى من (Cl)

طيّب المذاق أم سام؟

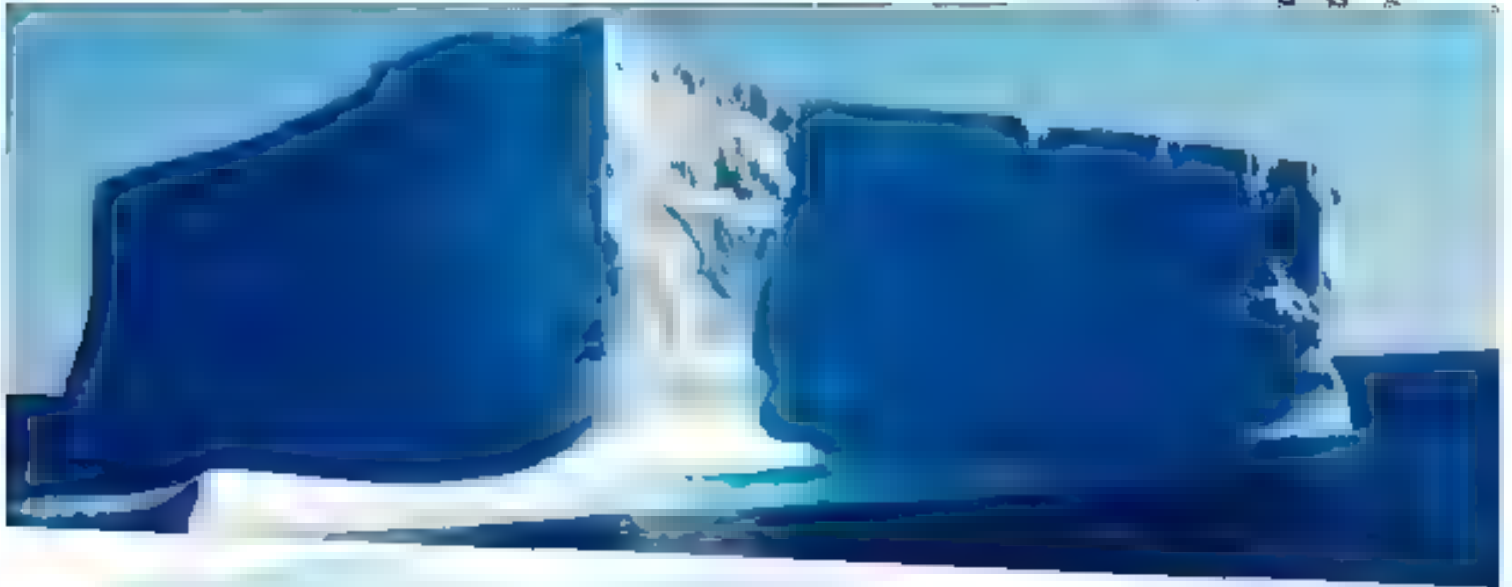


إنه لموضع استغراب أن معادلة تركيبة
الملح متشابهة جداً لتلك الحاصلة بالمسّص.
فمحروّ ذرّة واحدة من الأوكسيجين تحدّد
المروق بين الطعام الطيّب المذاق أو السام.

بيت الحكمة كان جامعة
في بغداد حيث كانت
تدرس مجالات مختلفة
من المعرفة.



الثلج، والماء، والبخار جميعها ماء



هل علمت أن الماء هو إحدى المواد القليلة التي تصبح أكبر عندما تكون صلبة؟

نعم، المواد الصلبة عادة تحتل حيزاً أقل من السوائل، التي تأخذ مساحة أقل من الغازات. مع ذلك، والأمور ليس مع الماء، إذا وضعتها في وعاء مع الماء في الثلاجة وتركها لبضع ساعات، فربك عندما تخرجها سوف ترى أن الثلج قد ازداد حجمًا. هذا يحدث لأن تركيبة الثلج تترك مساحات كبيرة جداً بين الذرات.



التقطير

التقطير طريقة تستعمل لفصل مادتين مختمعتين. كلتا المادتين تتحولان في العملية إلى غاز على درجتى حرارة مختلفتين. يسخن لمزيج حتى تبء المادة الأولى بالتبخر، وعندما ينتهي هذا، نتوقف عن تسخينها ونبرء الغاز حتى يحول مجدءا إلى سائل.

تسمى آلة التقطير
الإنبيق.





التفطير يحدث أيضًا في
الطبيعة، وكمثال مياه البحر
مالحة لكنها عندما تتحرر،
يتبخر الماء فقط.

استعمل العرب تفاعلات كيميائية كثيرة
لاستخراج مواد وتحضير أدوية. هذه
المنتجات تم تسويقها من أوروبا إلى آسيا،
بفضل التوسع الإسلامي.



الحليب مع السكر

عندما نضع السكر في الحليب يذوب، ولكن، إذا
تابعنا وَضَع السكر، سنصل إلى نقطة لا يتحلل فيها
وينزل إلى القعر، وهذا يسمى الترسب.

تجربة على الترسيب

سنرى كيف يحدث الترسيب عند وضع الحليب في تماس مع حوامض مختلفة:

1 ضَع قليلاً من الحليب في كوب مع بعض قطرات من الخل أو من الليمون.



2 لاحظ ما يحصل و جعله يستقر لبرهة. ماذا تلاحظ؟

3 يمكنك أن تفصل الصلب عن السائل بمصفاة، بخرقة أو بمنديل. كيف تم الحصول على الصلب؟

يمكنك أيضاً أن ترى تفاعل الحليب مع ماء الصودا، مشروب الكولا، أو العصير.

ملواد:
حليب
خل أو ليمون
مصفاة ورق (نلقهوة) أو
خرقة أو مسير



«هناك علمان فقط: الدين (خلاص الروح) والطب (خلاص الجسد)»

من قال النبي محمد ﷺ هذه الكلمات، بدأ
المسلمون يظهرُونَ اهتمامًا بالطب، بانين
دراساتهم على الطب اليوناني. والكعب النبي
كنها الرري وابن سينا نشرت المعرفة في
العالم بأسره. وفيها يتحدثان عن كل مرض،
يحلان عوارضه ويقترحان علاجات ممكنة.

من الكيمياء القديمة، ولدت الصيدلة.

استعملت تحارب الصيدلة الأولى النار لتحويل المادة من المعدن إلى الحديد، من
الرمل إلى الزجاج. مع الوقت اكتشفت تقاعلات كيميائية جديدة خلقت معالجات
مثل الكحول والحص وقد أحدثت هذه المواد انقلاباً في طب

قصص تعاليم

في كتاب « ألف ليلة وليلة»، تروي الشخصية شهرزاد
قصصاً مطوّلة عن الغرام والمرص التي كانت تقرأ
في المستشفيات كجزء من علاج المرضى.



سافرت الأرقام العربية من الهند

الأعداد التي نستعملها اليوم، من صفر إلى تسعة، تأتي من الهند، لكنها تسمى «الأرقام العربية» لأن العرب هم من ستقدموها إلى الغرب.



هل تعلم أن...

العرب نرجموا الرياضيات البوذية
وعلم الصب الهندى إلى العربية
وأوجدوا مدارس رياضيات أهمها
كانت في قرطبة، واشبيلية، وعراطة



الهندسة تصعد إلى الحيطان

كان الحراهم العرب أحصائيين في صناعة أشكال هندسية معقدة بالبلاط الذي كان يستعمل لتزيين حيطان القصور العربية

الجبر والوراثة

استعمل العرب الجبر
ليحلوا توزيع ميراث بين
أفراد عائلة.





مقابلة مع

ليوناردو فيبوناتشي

(1170 1250)

مقابلة مع ليوناردو من بينزا، المعروف أيضًا بـ «فيبوناتشي»

- السيد فيبوناتشي أنت تقول إنك قد اكتشفت نظام

حسابات جديد؟

إنها الأرقام العربية، ولكن، في الحقيقة، لم أكن أنا من اكتشفها، لقد

كان العرب يستعملونها لخمسة قرون وحتى إنهم تعلموها من الهندوس

- ما الثوري حول هذا النظام الجديد؟

إنه أكثر فاعلية من الأرقام الرومانية في إجراء الحسابات القيام

بالجمع والطرح أسهل وأسرع بكثير، فضلاً عن ذلك، إنها تصنيف رقمي

خاص جداً، ألا وهو الصفر لأنه، وعلى الرغم من أنه للوهلة الأولى ليس

له قيمة، إلا أنه قادر على تغيير قيمة الأرقام الأخرى بحسب موقعه،

- ولنته، يمكنك أن تبرهن لنا الحسنة بإجراء الحسابات

نفسها في الأرقام الرومانية وفي الأرقام العربية؟

وڪمڻاڻ 365 + 437

- أود أن أضع ذلك في النظامين، ولكن ليس لدى لا الورق ولا الوقت لأقوم به في الأرقام الرومانية.

$$\begin{array}{r} 365 \\ 437 + \end{array}$$

802



ورق للكتابة

كانت الأوراق الأولى في الصين من الحرير والخيراز، ولكونها من نوعية متدنية، استعملت لف شكل رئيسي، ولكتابة، استعملوا ألواحاً خشبية صغيرة وأقمشة من حرير، لكن الورق أخذ يستعمل مع الوقت لأنه كان أسهل للتحريك والنقل.

الورق لنشر الأفكار

تعلم العرب صنع الورق من الصينيين وتابعوا في البدء باستخدام مواد أخرى مثل الكتان والكتف وكتبوا في هذه الأوراق الترجمات لأعمال يونانية ولعرفتهم، ونشروها جميعاً خلال إمبراطوريتهم

الوصول إلى أوروبا

بعد غزو شبه الجزيرة الأيبيرية، تم تصيغ العرب وقتهم وأسسوا مصنعهم الأول لإنتاج الورق، والأتدلس، كما سموا إسبانية، كانت مركز تعليم الطب والرياضيات.



رحلات عبر البحر الأبيض المتوسط

→ 3000 قبل الميلاد - القرن الخامس

«اعطني مكاناً أقيم عليه، وأنا أحرق
الكرة الأرضية».

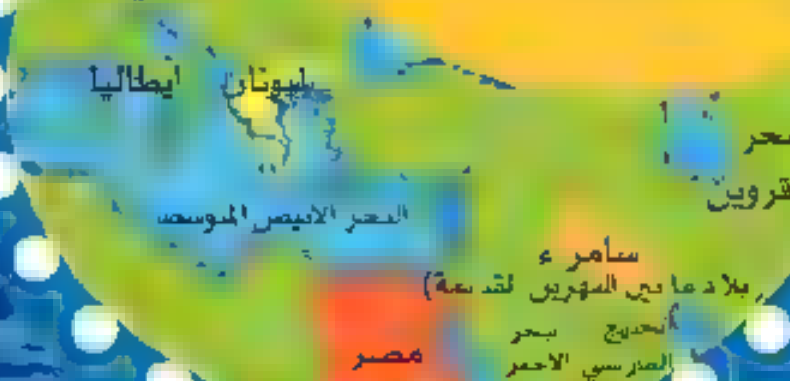
(أرخميدس)

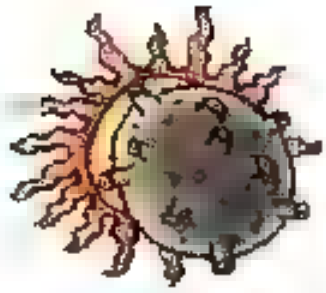


عاصمة المعرفة

كان في الإسكندرية أقدم
مكتبة ومتحف كجامعة
تعلم فيها جميع حكماء
العصر وقاموا بأبحاث.

لقد ظل البحر الأبيض
المتوسط دائماً مكاناً تتقاطع
فيه الحضارات. أخذ التجار
يصنعونهم من مرفأ إلى مرفأ
وبالتالي نشروا المعرفة.
كما أن توسع الإمبراطورية
اليونانية في مصر وبلاد ما
بين النهرين، والشرق حبيب
معرفة شعوب أخرى.





هل اختبأت الشمس خلف القمر؟

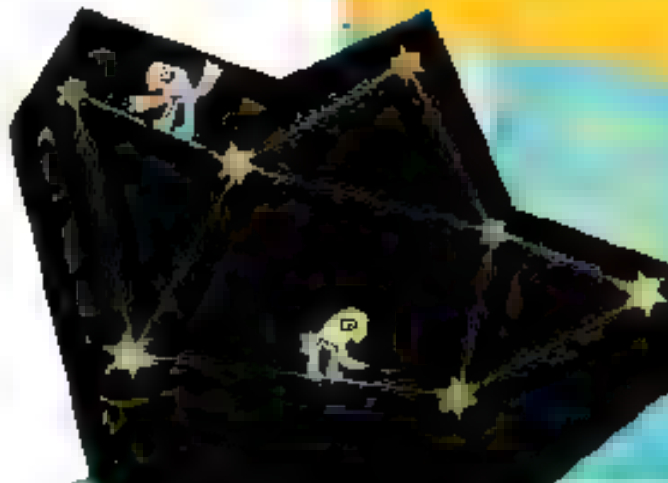
عندما نراهما من الأرض، تبدو الشمس والقمر
نالحجم بمسح تقريبًا، مع هذا، فالشمس أكبر
بأربعين مرة، وأبعد بأربعين مرة من القمر.
وهذا يجعل كسوفات الشمس ممكنة.



كسوفات دقيقة

وفقًا لحسابات أحرقت من قبل علماء الفلك من
يلاد ما بين اسهريس، تكرر حركات الشمس
والقمر كل ثمانين سنة وبمصر هذا
الحساب المستند دورة الكسوف يمكن التنبؤ
بالكسوفات القمرية والكسوفات الشمسية

قبل آلاف السنين



أساطير في الظلام

كل الحضارات نظرت الى
النجوم لتستطيع أن توجّه
نفسها في الظلام، ولتقيس
الوقت، ولتروي الأساطير
لشعوبها ولتخسّن فهمهم
هجمعت النجوم بمصر مع
بعض في رسومات خيالية،
تدعى الأبراج، التي مثلت
شخصيات أو عناصر في
تلك الأساطير،



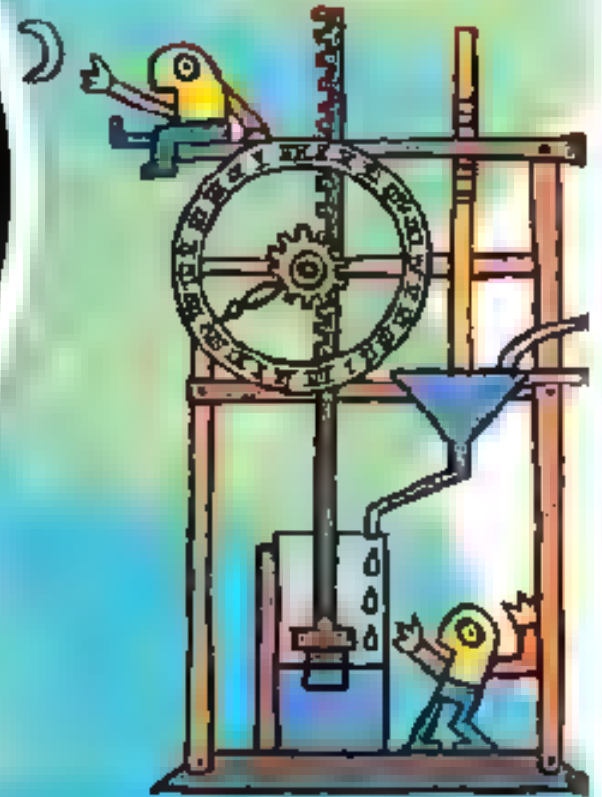
من أي برج أنت؟

قسّم السامريون النجوم
الموجودة في القطع الذي
تمر فيه الشمس والكواكب
إلى اثني عشرة مجرة تؤلف
الأبرج. فبحسب عم الملك
برحنا هو ذلك الذي تعطيه
شمس يوم ولادنا.



وفي الليل، كيف تحدد الوقت؟

الساعات المائية هي ساعات من الماء
كانت تستعمل في الليل أو داخل الأبنية
حيث الساعات الشمسية لا فائدة
منها. استعملها المصريون، واليونانيون
بعدئذ، والرومان لاحقاً. تألفت من
عدة أوعية ممتلئة بالماء قطرة
قطرة من وعاء إلى آخر، ويمثل هذا
استطاعوا أن يحسبوا الوقت.



مصر

مهده الكتابة

قبل نحو 5,000 سنة بدأ المصريون
سجّل الهيروغليفيه في خشب أو
الحجر فيها مثل مشاهد من حياة
اليومية والحيوانات والنبات وأجر
من الجسم إلخ. هذه الرسوم التي رُتبت
للعابد والأهرام والأجسام كانت هي
بدايات الكتابة

هل تعلم أنه...

حتى اكتشاف حجر روزيتا عام 1799
لم يكن بالإمكان فك رموز الكتابة
الهيروغليفيه؟

أهمية الكتابة

في مصر القديمة، قليلون الذين
كانوا يعرفون الكتابة، وكانو يدعون
كتبة، عتوا مسؤولين عن عد
لأطعمة، وتسجيل مستوى النيل أو
توثيق عدد العبيد المستخدمين في
بناء المعابد والأهرامات.

الكتابة في الوحل

بما أن السومريين لم يعرفوا كيف يصنعون
ورق البردي من النوع الجيد، فإنهم بدأوا
بكتابة اللغة التي يتكلمونها على الوحل، وعلى
صماتح، وأسطوانات، أو موشورات، وكتبتهم
هيروغليفية مسمارية.





مقابلة خيالية مع إراتوستينيس

(قراءة 195-275 قبل الميلاد)

- السيد إراتوستينيس، تقول إن الكرة الأرضية قطرها 24.615 ميلاً. أيمكنك أن تقول لنا كيف حسبت ذلك؟

- أورانى بردي مكتبة الإسكندرية تقول إنه في مدينة سيناء، وفي منتصف نهار الواحد والعشرين من حزيران/يوليو، لا يكون للبيوت ظل لأن أشمس تبدو أعلى مما يمكن. ومع ذلك، ففي اليوم نفسه وفي الساعة نفسها، في مدينة الإسكندرية، يكون لدى الأجسام ظلّ

- ماذا في ذلك؟

- حطرتي أن أقس الراوية التي تشكلها تلك الظلال وأرسلت فوقاً من لحتود ليميموا الخطوات التي كانت بين المدينتين.

- جيد، والام يؤدي هذا؟

- مع تلك المعنومات ومعرفتي بعلم

المثلثات بدأت احسب حجم

الأرض وظهرت النتيجة. لكنّ

ذلك لم يكن كل شيء لقد

حسبت المسافة بين الأرض

والشمس وبين الأرض والقمر.



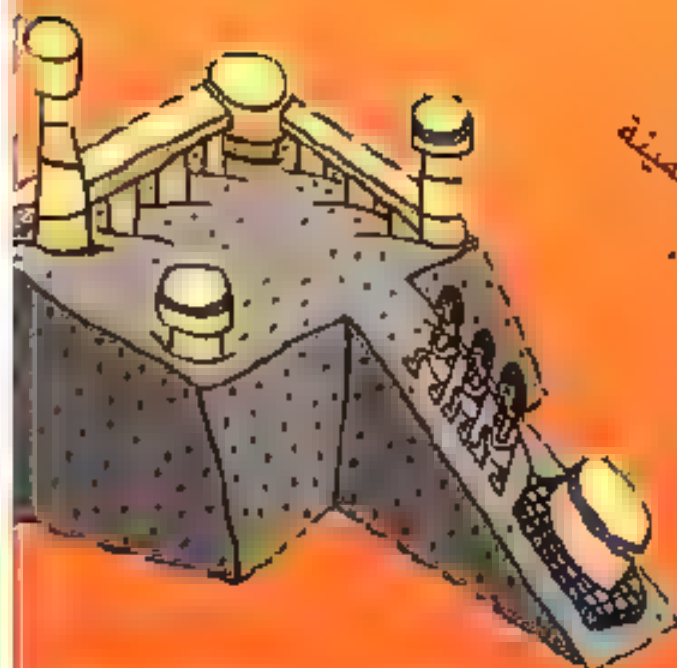


تصور أنه ليس لديك القوة الكافية لتحرك شيئاً...

كي يصاعف هوتا، سنطيع أن نستعمل عدة
احتراعات هذه الاحتراعات كانت معروفة قبل
أكثر من 2 000 سنة .
أثبت اليونانيون معرفتهم في الضرباء باختراع،
ونناء، واستعمال أداة من كل نوع.

كيف بنيت الأهرامات؟

لبناء الأهرامات، استعمل المصريون «السطح
المائل» الذي يسمح بك أن ترهق ورت مجهد أقل
صنعوا سلالمة بالرمل، التي رهمو عليها الحجاره
ثم أرلوا الرمل بعد ذلك



يقال إن أرخميدس اخترع «البكرة
المركبة» قدراية عام 200 قبل
الميلاد وكانت قادرة على دفع سفينة
وحملها إلى الشاطئ.

عجلات بأسنان

الروس مريخ من المحلات
المسنة. الانتكشرا، اقدم البية
معروفة، وهي رورامة يوبانية
اشارت إلى المواقع استقبلية
للشمس، للقمر وللتجوم

الاختراع الأقدم والأقل قدمًا من حيث الطراز

نعد الدولاب أحد أهم اختراعات
الإنسان، فالدولاب المصنوعة من
الحجر والخشب، والعدس، والمطاط،
قد استعملت عبر التاريخ. اذا وصفتنا
وربا على مر السج، وحدود أشجار، و
دواليب يسهل عينا تحريكه ويمثل
هذا الشيء يكون لدينا عربة

سيارات الفورميولا 1 علاقتها
ضئيلة مع العربة القديمة، لكن
الدواليب ما زالت موجودة،
ولم يعثر على شيء أفضل بعد.



الفن اليوناني



أسس أفقراط مدرسة
فلسفته في أيضا طور
فيها البحث عن السعادة
والصراع ضد المخوف
التي تسبب الأم (الخوف
من الآلهة ومن الموت،
ومن الألم ومن الفشل).

هل تعلم أن...

اليونانيين دعوا الرومانيين «سنة المحارير والطرق والنسور»
لأنهم لم يكونوا فتانين لم يعرفوا كيف يستعملون الرخام ليشيدوا
شيئاً بسمو البارثينون، هالعين اليوناني هو التعبير الإنساني للجمال
وتناغمه مع الطبيعة التي تحيط به. ما قدمه الرومانيون للهندسة،
قدمه اليونانيون للفن.

إنه منطقي!

طور أرسطو هو عد المنطق لتطبيقها في
العلوم كما في الفلسفة العلم هو نتيجة بناء
أنظمة معقدة في التفكير المنطقي،
مثال بسيط عن المنطق هو «جميع البشر
هانون».

«جميع اليونانيين بشر»
إذن، يصل الإنسان إلى الاستنتاج الصحيح
أن «جميع اليونانيين هانون».





واضح تمامًا

يمكن إرجاع تاريخ صنع الزجاج إلى عام 3500 قبل الميلاد لكنّ أبنية مهمة فقط كلقصور والكاتدرائيات كان لديها شبابيك زجاجية، لأن الزجاج في ذلك الزمن كان يصنع بكميات صغيرة وكان مكلفاً جداً للاستعمال في صناعة المباني اليومية

هل تعلم أن...

أول نوع من الزجاج المستعمل في البناء كان الزجاج الملون في شبابيك القصور والكاتدرائيات.

مقابلة خيالية مع هياتيا من الإسكندرية

(370 - 415م)



- أنت تعدّين من أكثر الناس حكمة في الإنسانيّة.

هل يمكن أن توضح لي لنا السبب؟

- لا مد من أن يكون لأنني طورت الرياضيات وعلم الطلك إلى مستوى لم يتمّ تجاوزه لقرون ومع ذلك، فقدت أعمالي عندما احتقت مكتبة الإسكندرية، ولهذا لا يعرف علي اليوم إلا قليل.

- لكنّ أحدًا لم يوافق على اكتشافك، أصبح ذلك؟

- حسنًا، أعتقد أن ما لم يوافقوا عليه كان، كونني امرأة عالمة وغير متديّنة أيضًا، اصطهدتني أسقف الإسكندرية لسنوات منهم كاذبة حتى قتلتني جيشها.

- ألهذا السبب كنت أول ضحية للتعصب الديني؟

- نعم، لكنني لم أكن الوحيدة، عبر التاريخ، جرى اضطهاد العالمات من النساء في الغالب تقريبًا أو تحاهلن، والساحرات، من دون الذهاب إلى أبعد، كنّ حيرات في الكهنة القديمة والطب، وانتهى أمرهنّ في المحرقة، حتى إن عدد كثيرًا من لكتب التي كتبتها نساء عالِمات كان ينبغي نشرها من قبل رجال لتجنب إشاكل



تجربة

اتّحاء الكرة الأرضية

إذا رأيت سميّة على الأفق مبتعدة عن الشاطئ، تعطبك الشعور بأنها تعرف لأن الأشياء التي تحتها أحمر الأشعة واستأداً إلى هذا الأثر، أثبت أرسطو أن الأرض كروية.

أذرع بدل الآلات

استغل الرومانيون قوة العبيد لإنشاءاتهم، لأنها كانت الطاقة الأكثر رخصًا لديهم. لم يطوروا مواردهم من الطاقة كثيرًا، لكنهم كانوا يملكون الأدوات للبناء، مثل الرافعات، والبكرات، والسقالات، وحتى اليوم، لا يزال عدد كبير من الجسور، والقنوات، والمسارح، والطرق قائمًا.



الفن الروماني كان عمليًا،
استعمل الإسمنت والطوب
لحمل الإنشاءات الضخمة.

الهندسة العسكرية للقيصر

الهندسة لأعراض عسكرية علم قديم قدم الحروب. ولقد كان بين يدي قيصر فصل جيش في العالم وأفضل مهندسي العصور.



أقدم سبيكة

هناك دليل أثري على أنه قرابة عام 3500 قبل الميلاد كان النحاس والقصدير المنصهرين يخلطان معاً لإنتاج سبيكة معدنية البرونز. هذه الحقبة تعرف بعصر البرونز.



هجمة الذهب

بسبب قدرته، قِيمَ الذهب على أنه عنصر ثمين منذ الأرمية القديمة ولقد استعمل للعملات، والمجوهرات، ولأشياء تمثل الثرف ولسلطة.

من البرونز إلى الحديد

بعد البرونز أتى عصر الحديد. إنه يحتل مكاناً متميزاً في علم المعادن لأن دحوه حيز الاستعمال على نطاق واسع، شكل ثورة في كيمياء عيش جنسنا الشري.

هل تعلم أن...

العصور الحديثة،
ومنتصف القرن
التاسع عشر، شهدا
هجمات كبرى على
الذهب عندما بدأ
ملايين العمال
يهاجرون إلى
أمكنة تم اكتشاف
الذهب فيها بشكل
دراماتيكي.



تجربة مبدأ أرخميدس

- 1 - املاّ وعاءاً بالحمص، والفاصوليا، والعدس أو الأرز إلى الأعلى تقريباً.
- 2 - ضَعْ طابة كرة الطاولة في الداخل بعمق نحو بوصة في البفولدت.
- 3 - ضَعْ كرة الفولاذ على لسطح.
- 4 - هَرِّ الوعاء بنعومة لبضع ثوان وسنرى كيف تدخس كرة الحديد، في حين أن طابه كرة الطاولة عائمه على السطح. هذا يرجع إلى أن كرة الفولاذ أثقل بكثير من طابة كرة الطاولة.
- 5 - يمكنك أن تكرر التجربة بوضع الطابتين في العمق أو بتركهم على السطح.

المواد:

- وعاء كبير
- حمص، فاصوليا، عدس أو أرز (غير مطبوخ)
- كرة من الفولاذ نحو بوصة (أو جسم آخر ثقيل)
- طابة كرة الطاولة

يوريكا، وجدتها!

هذا ما قام به أرخبيدس عندما اكتشف «مبدأ» الأكثر شهرة، لقد أمره ملك سيراكيوز ليسرهن ما إذا كان نأحه من ذهب خالص. يقال إنه وجد الحل حين كان يسبح. إذا عطف الناج في الماء، سترتفع مستوى الماء بالمقدار نفسه هبما لو وضع جسمًا من ذهب خالص يوزن الناج نفسه. وبما أن الناج كان مهروحًا مع الفضة، التي هي أقل كثافة، فإن المستوى ارتفع أقل مما لو كان مع الذهب الخالص. بهذه الطريقة اكتشف أنهم كانوا قد خدعوا الملك



شيء للحماية

منذ بدأ الناس في الهجرة، احتاجوا إلى المساكن كي يحموا أنفسهم وعائلاتهم. وشيئاً فشيئاً خضعت المساكن لتعديلات بسيطة.



كان على البدو أن يعتمدوا على ملجأ تقدمه التضاريس مثل الأوراق، والأغصان، والمخايء، والشباب، إلخ.

آخرون بنوا ملاجئ شبه دائمة كالأكواخ بحزم قوائم من الأغصان مع مزيج من التراب وروث الحيوان والأعواد والجلود.



لا شيء سوى كتل من الجليد تستعمل من قبل الإسكيمو في بناء أكواخهم، التي تحميهم من البرد: درجة حرارة الداخل قد تكون 32 درجة فهرنهايت (صفر درجة سنتغرايد)، في حين أنها في الخارج 25 درجة فهرنهايت تحت الصفر (30 درجة سنتغرايد تحت الصفر) أو أكثر برودة.



المواد المتينة الأولى
 من المؤكد أن الحجر
 والتراب المضغوط كانا
 المادتين الأوليين المستعملتين
 في البناء. وهذا النظام
 يجعل بناء بيوت كبيرة
 بتوافد أمرًا ممكنًا، لكن
 الأمر يتطلب حيطانًا
 سميكة جدًا عندما تستعمل
 دعائم للسطح.

سخن الطين!

إن ممارسة تسخين كتل من الطين
 كي تتصلب، وسيلة قديمة جدًا؛ كانت
 تستعمل قبل أكثر من 6,000 سنة في
 آسيا لصنع الطوب. وقد جعل الجمع
 بين استعمال الطوب والدعائم
 الخشبية تشييد بيوت من أكثر من
 طابق، بغرف كثيرة، ونوافذ أمرًا
 ممكنًا.





قاموس المصطلحات



كوكبة نجوم. مجموعة من النجوم تشير إلى منطقة في الكون.

الحمض النووي. اختصار (الحمض

النووي الرئيسي منقوص الأوكسجين -

ديزوكسيريبونيوكلريك)، إنها مادة وراثية

تحتوي على التعليمات للمخلوقات البشرية

للعمل والتطور.

مولد كهربائي. آلة تحول الطاقة الميكانيكية

إلى طاقة كهربائية.

الكهرومغناطيسية. دراسة الظواهر

الكهربائية والمغناطيسية.

الطاقة. إنها القدرة على تنفيذ عمل. إنها

خاصية يمكن ملاحظتها في تحولاتها إلى أنواع

مختلفة من الطاقة.

الأحضر. بقايا أو عظام كائنات حية عاشت

في الماضي وتم حفظها.

المجرة. مجموعة من آلاف النجوم تدور

باستمرار حول محور.

الهندسة. جانب من الرياضيات يركز في

دراسة خصائص الفضاء وقياسه.

جي بي إس. اختصار لنظام تحديد المواقع

العالمي. يستطيع بمدة أقمار اصطناعية وجهاز

استقبال موجات أن يحدد مكان جسم في أي

جزء من العالم.

الجاذبية. قوة جذب بين الأجسام. إنها

القوة التي تضغط فيها الكرة الأرضية على

الأجسام والمخلوقات البشرية، التي يصبح لها

وزن نتيجة لذلك.

المعداد. جسم يستعمل لتنفيذ عمليات حساب

جمع، وطرح، وضرب، إلخ.

الحقيقية. إنها مبدأ من علم طبقات الأرض

ينص على أن العمليات الجيولوجية التي عملت في

الماضي هي نفسها التي تعمل في الحاضر.

الجبر. جانب من الرياضيات يدرس التراكيب،

والعلاقات، والكميات.

مرصد فلكي. مساحة تخصص لمراقبة ودراسة

السماء والأجرام السماوية.

الذرة. إنها الجزء الأصغر في عنصر كيميائي ولا

يمكن تجزئتها إلى أجزاء أصغر من خلال عمليات

كيميائية.

جرثوم. كائن عضوي صغير جدًا يتألف من خلية

واحدة.

الانفجار الكبير. نظرية توضح منشأ الكون

بانفجار كبير.

زوال الكون. (الأزمة الكبرى). نظرية توضح

نهاية الكون بتهو أو انهيار.

التنوع البيولوجي. أنواع الأجناس الحيوانية

والنباتية التي توجد على الكرة الأرضية.

علم رسم الخرائط. جانب علمي حول دراسة

وإعداد الخرائط.

البوصلة. أداة تستعمل لتوجيه الذات. يستند

عملها إلى ظاهرة المغنطة.





الإنترنت. وسيلة إعلام مفتوحة حيث يستطيع شخص أو كيان أن يرسل ويستقبل معلومات. إنها تستند إلى عملية شبكة من أجهزة حواسيب مترابطة.

خط العرض. مسافة تقاس بالدرجات تبدأ من نقطة على خط الاستواء.

خط الطول. مسافة من نقطة إلى خط الزوال المغناطيسي في غرينتش.

الخسوف القمري. رؤية جزئية للقمر أو احمراره. يحصل عندما تمتع الكرة الأرضية ضوء الشمس من الوصول إلى القمر.

الحقل المغناطيسي. منطقة من الفضاء يكون فيها قوة مغناطيسية. الحقلان توجّه إلى هذه المنطقة.

خريطة. تمثيل بياني لمنطقة تقع في المادة بين بعدين. يمكن تعبئتها ببيانات مادية وسياسية وثقافية. إلخ.

نيزك. قطعة من صخر تنشأ من الفضاء وتسقط على سطح كوكب أو قمر اصطناعي.

الجزئي. جسيم يتألف من عدة ذرات متساوية أو مختلفة من العناصر.

علم الأساطير. قصص خيالية مروية من ديانات أو ثقافات حول رؤيتهم عن العالم والكون. بعضها يستند إلى حقائق صحيحة.

الانتقاء الطبيعي. إنها إحدى آليات التطور البيولوجي حيث إن الكائنات الحية المتكيفة بشكل أفضل مع البيئة هي التي تستمر إزاء تلك المتكيفة بشكل سيئ.

الصقائح التكتونية. نظرية توضح انتقال القارات على الصقائح التكتونية. وتشكل سلاسل الجبال، والبراكين، والزلازل.

النشاط الإشعاعي. ظاهرة طبيعية تتألف من إرسال إشعاعات من نواة عناصر كيميائية مشعة.

الكويكب. جرم يدور حول آخر. يمكن له أن يكون طبيعيًا، كما القمر، أو اصطناعيًا، كالمار الاتصالات السلكية واللاسلكية.

موجة صدمة. موجة ناجمة عن حركات قشرة الكرة الأرضية التي تبت تلك الترددات عبر الأرض محدثة زلازل.

الكسوف الشمسي. ظلام كلي أو جزئي للسماء بسبب موقع القمر بين الأرض والشمس.

مصدر طاقة. إنه المورد الطبيعي والتقنية التي تستعمل لتخلق هذه الطاقة.

الأجناس. إنها وحدة تصنيف للنباتات والحيوانات تحدد مجموعة من كائنات حية قادرة على التكاثر وإنشاء سلالات خصيبة.

السمة. مصطلح في علم الوراثة حول التعبير المرئي والكمي للصفات.

أشعة إكس. إنها نوع من إشعاع كهرومغناطيسي. وعلى الرغم من كون التعرض الطويل لها أمرًا خطيرًا، فإنها تستخدم كثيرًا في الطب بتطبيقات مختلفة.

